

687
Ш 49.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ АНТРОПОЛОГИИ И БИОМЕХАНИКИ



Л.П. Шершнева
Л.В. Ларькина
Т.В. Пирязева

Л.П. Шершнева, Т.В. Пирязева, Л.В. Ларькина

Основы прикладной антропологии и биомеханики

**Допущено Министерством образования
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по специальности «Конструирование швейных изделий»
направления подготовки дипломированных специалистов
«Технология и конструирование изделий легкой промышленности»**

Предисловие

Учебное пособие разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования 2000 и программой дисциплины «Основы прикладной антропологии и биомеханики». Книга предназначена для подготовки дипломированного специалиста направления 656100 «Технология и конструирование изделий легкой промышленности» специальностей 2809.00 — Конструирование швейных изделий и 2808.00 — Технология швейных изделий.

В книге впервые человек рассматривается как биосоциальная личность представляющая единство физического и духовного, природного и социального, наследственного и прижизненно приобретенного, определяющих его анатомические, морфологические, антропометрические и психологические признаки, а через них и имидж — внешний облик человека.

В книге приведены основы анатомии, раскрыто строение отдельных частей скелета и их влияния на внешнюю форму тела. Кроме того, рассмотрены вопросы возрастной морфологии, приведена характеристика основных морфологических признаков, определяющих внешнюю форму человека различных типоразмероростовочных групп потребителей.

Много внимания уделено вопросам антропометрии с использованием традиционных измерительных средств и техники, а также вопросам фотометрии для получения размерных признаков бесконтактным способом.

Впервые приведены способы графического построения чертежа абриса тела человека (или манекена) и развертки его поверхности, позволяющие установить наиболее предпочтительные композиционно-конструктивные решения моделей одежды.

Рассмотрены вопросы динамической антропологии и использования ее результатов при проектировании одежды.

Приведены теоретические основы построения размерной типологии населения России и других стран, размерно-ростовочные стандарты, шкала процентного распределения типовых фигур для промышленного производства одежды.

Впервые приведена информация о нервной системе человека и ее роли в формировании имиджа потребителя и его требований и правил выбора одежды.

Учебное пособие написано на основе обобщения научных исследований отечественных и зарубежных ученых и опыта сотрудников кафедры Технологии швейного производства Российского заочного института текстильной и легкой промышленности.

С/425

УДК 687.1.016.5:572.087

ББК 28.71

Ш 49

Рецензенты:

зав. кафедрой конструирования швейных изделий ИГТА,

д.т.н., профессор *В.Е. Кузьмичев*;

к.т.н., доцент Омского государственного института сервиса *А.Б. Коробова*;

к.т.н., доцент Московского государственного университета
сервиса *Л.В. Орленко*

Шершнева Л.П., Пирязева Т.В., Ларькина Л.В.

Ш 49 Основы прикладной антропологии и биомеханики: Учебное
пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. — 144 с. — (Профессио-
нальное образование).

ISBN 5-8199-0123-1 (ФОРУМ)

ISBN 5-16-001898-0 (ИНФРА-М)

В учебном пособии приведена информация об особенностях биосоциальных признаков человека (анатомии, морфологии, антропометрии, психологии и др.), являющаяся основой для проектирования одежды. Описаны методы антропометрических исследований и построения типоразмероростовочных стандартов. Изложены современные способы построения чертежей абриса тела человека и развертки его поверхности, а также некоторые вопросы имиджологии.

Для студентов вузов, техникумов, колледжей, инженерно-технических работников и других специалистов легкой промышленности.

УДК 687.1.016.5:572.087

ББК 28.71

ISBN 5-8199-0123-1 (ФОРУМ)

ISBN 5-16-001898-0 (ИНФРА-М)

© Л.П. Шершнева, Т.В. Пирязева,
Л.В. Ларькина, 2004

© ИД «Форум», 2004

1. Общая постановка проблемы

1.1. Человек как биосоциальная система

Человек — это живая биосоциальная система, представляющая единство физического и духовного, природного и социального, наследственного и прижизненно приобретенного.

Общая биосоциальная структура личности приведена на рис. 1.1

Биологические признаки личности обусловлены ее природной генетической сущностью, обеспечивающей основу существования индивида как человека.

Социальные признаки индивида обусловлены условиями жизни общества, экологическим положением, воспитанием и образованием человека. Они определяют его социальный статус в обществе.

Сложное взаимодействие индивидуальных биологических и социальных признаков в формировании каждого человека создает неповторимый, присущий только ему внешний облик — габитус, определяющий его требования к одежде и правила принимаемых решений (ППР) при ее выборе и покупке.

В настоящее время при проектировании одежды из всей совокупности биосоциальных признаков человека учитывают только информацию о некоторых размерных признаках и форме тела человека, приведенную в существующей размерной типологии. Практика показывает, что этих сведений явно недостаточно для создания одежды, обеспечивающей человеку физиологический и психологический комфорт.

Физиологический комфорт в одежде человек испытывает тогда, когда все его органы и системы (кровообращение, дыхание, опорно-двигательная и др.) не испытывают дискомфорта в тех или иных экологических, жизненных (сон, работа, отдых и т.п.) или производственных условиях.

Психологический комфорт — это когда человек в одежде ощущает морально-этическое удовлетворение в тех или иных социально-демографических ситуациях.

Для создания одежды, обеспечивающей физиологический и психологический комфорт человеку, необходимо иметь более полную информацию о морфологических, антропологических и динамических признаках тела, головы, лица, шеи, цветовом балансе



Рис. 1.1. Биосоциальные признаки личности

образа, физиологических и психологических характеристик личности, его социально-демографическом статусе.

Все эти признаки выступают как средства индивидуального преломления (восприятия) личностью свойств одежды, отношения к моде и умения гармонизации свойств одежды с личностью при эксплуатации.

Однако знание биосоциальных признаков личности имеет другое, не менее важное значение, а именно при проектировании оборудования, организации производства, управлении коллективом.

1.2. Способы получения информации о биосоциальных признаках личности, используемых в швейном производстве

Для получения используемых в швейном производстве биосоциальных признаков личности применяют следующие способы сбора информации: наблюдение, тестирование, опрос, регистрация событий, измерение и др.

Наблюдение — целенаправленное рассмотрение объекта для получения информации об его свойствах. Например, наблюдение за поведением человека для определения темперамента или цветового тона, строения скелета и т. п.

Тестирование — исследования тех или иных биосоциальных признаков с помощью специальных заданий (тестов), по результатам выполнения которых судят о свойствах личности, ее предпочтениях и др. Например, для определения характера человека, психоэмоционального состояния и др.

Регистрация событий — учет, подсчет числа определенных действий, частоты встречаемости объектов с заданными свойствами. Например, числа людей определенного роста, размера, цветового тона и т. п.

Измерение — совокупность действий, выполняемых при помощи измерительных средств с целью нахождения числового значения измеряемого объекта. Например, измерение размеров тела.

Из всех способов получения информации о человеке наиболее предпочтительны те из них, которые дают числовую, количественную характеристику признакам его свойств. Такая информация достаточно объективна и с высокой степенью надежности позволяет получить при повторных исследованиях аналогичные результаты.

В прикладной антропологии большой удельный вес занимают работы по изучению размеров тела, то есть антропометрические измерения

2. Анатомические признаки человека

Для целей проектирования одежды необходимо в первую очередь иметь достаточную информацию о форме тела, т. е. его наружных очертаниях. Форму тела человека формирует костный скелет, мышцы и подкожно-жировой слой.

2.1. Костный скелет

Костный скелет — это опора тела человека. Он состоит из скелета туловища, двух пар верхних и нижних конечностей и головы (рис. 2.1).

Скелет туловища включает позвоночный столб и грудную клетку.

2.1.1. Позвоночный столб человека состоит из пяти отделов: шейного (с-1), грудного (1-2), поясничного (2-3), крестцового (3-4) и копчикового (4-5). Он имеет изогнутую форму. Грудной и крестцовый отделы позвоночника имеют изгибы, направленные назад (кифозы), а шейные и поясничные — вперед (лордозы) (рис. 2.2).

Величины изгибов непостоянны и зависят от возраста и индивидуальных особенностей человека. У новорожденного ребенка позвоночник почти прямой. По мере того как он учится держать голову, у него образуется шейный изгиб, при сидении развивается грудной изгиб. Поясничный развивается, когда ребенок начинает ходить. Окончательно изгибы позвоночника формируются к 17-18 годам и сохраняются до 60-65 лет. С возрастом увеличивается изгиб грудного отдела позвоночника, приводящий в преклонном возрасте к появлению так называемого старческого горба.

У женщин изгибы позвоночника, особенно в поясничном отделе, выражены резче, чем у мужчин. Характер и величина изгибов позвоночника определяют осанку тела человека и форму спины.

Осанка — это привычное для данного человека положение тела без напряжения отдельных мышечных групп в положении стоя.

Осанку характеризует определенное положение антропометрических точек и осей скелета человека. Об определенности положения этих точек дают возможность судить абсолютные величины

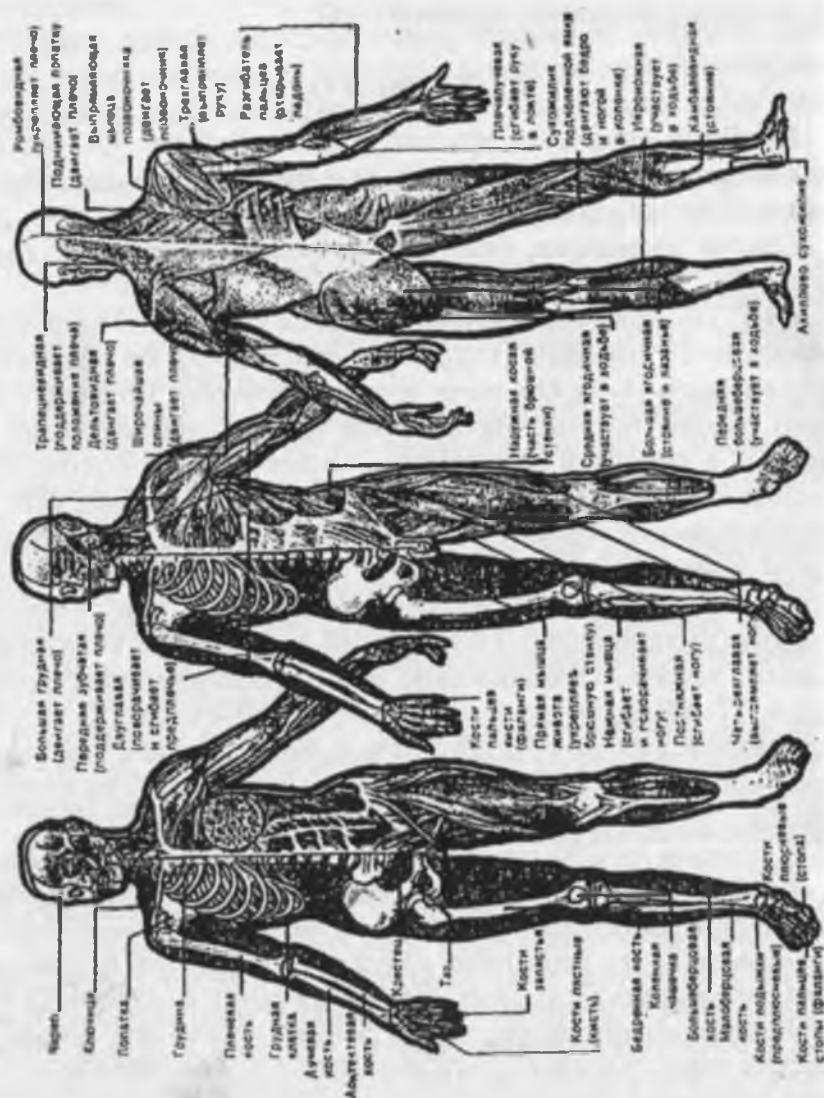


Рис. 2.2. Отделы позвоночника

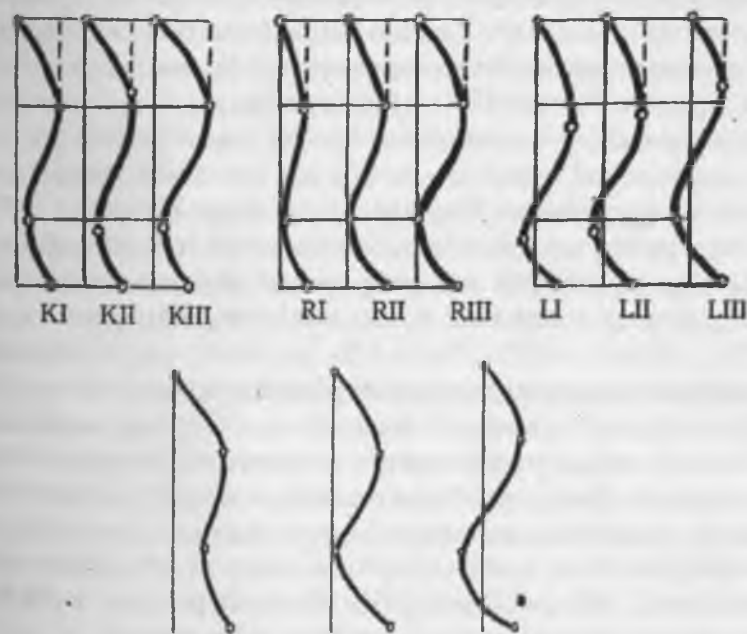


Рис. 2.3. Типы осанки по Волянскому

проекционных и некоторых дуговых размеров, таких как: Пк; Г_{тп}, Дтс, Дтп и др. (см. табл. 5.1)*.

В настоящее время известно несколько вариантов характеристики осанки, например В.В. Бунака, Н. Волянского, швейная (Котляру), Е.И. Бахмат и др.

Наиболее полной является классификация типов осанки, разработанная Н. Волянским. Хотя она создана для характеристики подростков 11–17-летнего возраста, но может быть использована и для взрослого населения. В основу классификации положено соотношение величины выступающих точек грудного и поясничного отделов позвоночника относительно вертикали из седьмого шейного позвонка. Выделено три комплекса кривизны позвоночника, из которых каждый содержит три варианта, т.е. всего девять типов осанки (рис. 2.3).

I комплекс назван «кифотический» («К»). Он характеризуется большим изгибом грудного отдела позвоночника, чем поясничного. Вертикаль из 7-го шейного позвонка проходит впереди «поясничной точки». Изгиб грудного отдела позвоночника в сравнении с поясничным может быть малым, средним и большим. В соответствии с этим автор и выделяет 3 кифотические осанки: «KI», «KII» и «KIII». Кифотический тип соответствует «наклонной» фигуре, по терминологии, принятой в швейной промышленности.

II комплекс — «равновесный» (R), характеризуется более или менее одинаковой степенью изгиба как грудного, так и поясничного отделов позвоночника. Вертикаль, проведенная через 7-й шейный позвонок, проходит либо через поясничную точку, либо возле нее. Выраженность изгибов обоих отделов позвоночника может быть слабой, средней и сильной, т.е. характеризуется тремя типами осанки: «RI», «RII» и «RIII». Тип «RII» соответствует в основном «нормальному» типу осанки, принятой в швейной промышленности.

III комплекс — «лордотический» — (L), которому соответствует больший поясничный изгиб и меньший грудной. Вертикаль, опущенная из 7-го шейного позвонка, проходит сзади поясничной точки. Большая выраженность поясничного лордоза над грудным кифозом может быть небольшой, средней и сильной, что обозначает тип осанки «LI», «LII» и «LIII». Первые два типа встречаются

* Здесь и далее наименования и определения размерных признаков приведены в табл. 5.1.

во всех возрастах, но у детей чаще, чем у взрослых. Тип «LIII» получил название «петушиной осанки».

У взрослых людей, а также у подростков старших возрастов эта форма встречается редко. Лордотический тип соответствует перегибистой фигуре, по швейной терминологии.

В швейной промышленности в основном применяется характеристика осанки по Котляру, которая включает основные три типа.

Нормальная осанка — характеризуется обычной или волнистой формой позвоночника, прямой спиной, развернутыми плечами. Прогиб позвоночника на талии равняется $G_{т1} = 4,5 + 1,5$ см, $G_{т2} = 5 \pm 1,5$ см, $Пк = 6,1 \pm 1,1$ см.

Наклонная — характеризуется резко выраженным шейным лордозом и грудным кифозом. $Пк > 7,2$ см, $G_{т1} < 3$ см, $G_{т2} < 3,5$ см.

Перегибистая — характеризуется уменьшенным грудным кифозом и резко выраженным поясничным лордозом. $Пк < 5$ см, $G_{т1} > 6$ см, $G_{т2} > 6,5$ см.

В.В. Бунак в своей классификации выделяет пять типов:

I — нормальная осанка: характеризуется равномерным развитием всех изгибов позвоночного столба;

II — выпрямленный: характеризуется малой величиной шейного и поясничного лордозов;

III — сутулый: характеризуется большим шейным лордозом и малым поясничным;

IV — лордотический: характеризуется обратным соотношением: малым шейным и большим поясничным лордозами;

V — кифотический: характеризуется большими шейным и поясничным лордозами, поэтому межлопаточная область сильно выступает назад.

Форма спины зависит от уровня расположения наиболее выступающих точек грудного кифоза. Различают фигуры с высоким уровнем продольной кривизны, нормальным и низким.

В швейной промышленности ряд точек позвоночника служат ориентирами для снятия мерок. Одним из основных ориентиров является наиболее выступающий позвонок шейного отдела, т.е. седьмой. Он служит для снятия таких мерок, как Пк, Дт.с, Ош, Вш.т, Вг, Дтп и др. Вторым ориентиром является «поясничная точка», т.е. наиболее удаленная точка поясничного лордоза. Она используется при снятии мерок $G_{т1}$, $G_{т2}$, Дт.с, От, Вт, Впк, Всиденья и др.

Выступающая точка грудного кифоза совпадает с углами лопаток, служащими ориентирами при снятии мерок: Og_1 , Og_2 , Вп.к.л., Вл. и др.

Грудная клетка (рис. 2.4)

Грудная клетка образуется из грудного отдела позвоночника двенадцати пар ребер и грудной кости спереди. Все соединения костей грудной клетки подвижны, поэтому при дыхании грудная клетка может расширяться и сужаться. Форма и величина грудной клетки зависят от возраста и пола человека.

Форму грудной клетки в поперечном сечении определяет соотношение поперечного и передне-заднего диаметров груди. В случае преобладания поперечного диаметра грудная клетка имеет форму вытянутого эллипса, в противном случае приобретает очертания, близкие к окружности.

В свою очередь, форма поперечного сечения грудной клетки оказывает существенное влияние на наклон плеч, уровень углов подмышечных впадин, грудных желез и углов лопаток, длину шеи, характер поперечной кривизны спины и др. (рис. 2.5). Для эллиптической грудной клетки характерен малый наклон плеч, высокое положение углов подмышечных впадин, углов лопаток и грудных желез, плоская в поперечном направлении спина и широкая постановка грудных желез. Иногда округлая грудная клетка со стороны передка приобретает угловатую форму (куриная грудная клетка).

В продольном направлении грудная клетка имеет обычно яйцевидную форму. Возможны и такие ее варианты, как цилиндрическая и коническая формы.

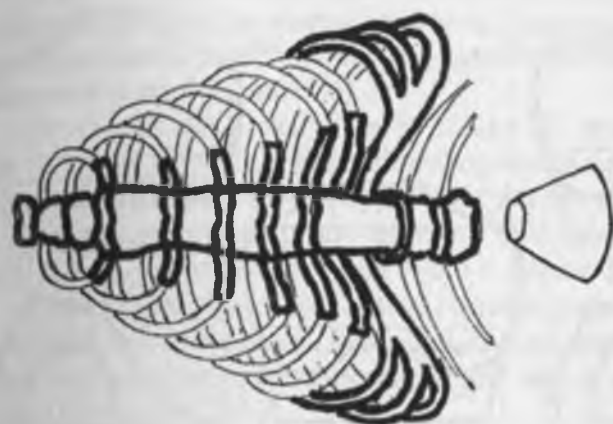
Для цилиндрической формы характерна одинаковая ширина клетки сверху и внизу, а для конической наблюдается ее значительное расширение книзу.

От формы грудной клетки в продольном направлении зависит степень выраженности линии талии и форма живота. Чем шире грудная клетка внизу, тем меньше значения прогибов линии талии по боку, тем более высоко расположена округлость живота.

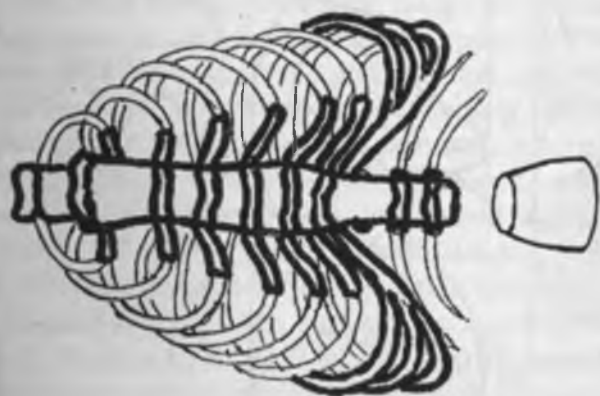
Основной ориентирной точкой грудной клетки при снятии мерок является расположенная в верхней части грудной кости выемка яремная.

Скелет верхних конечностей.

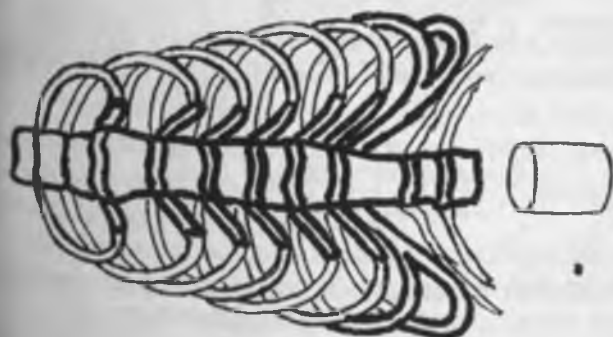
Скелет верхних конечностей состоит из плечевого пояса и свободных конечностей — рук (рис. 2.1).



коническая



цилиндрическая



нормальная

Рис. 2.4. Форма скелета грудной клетки

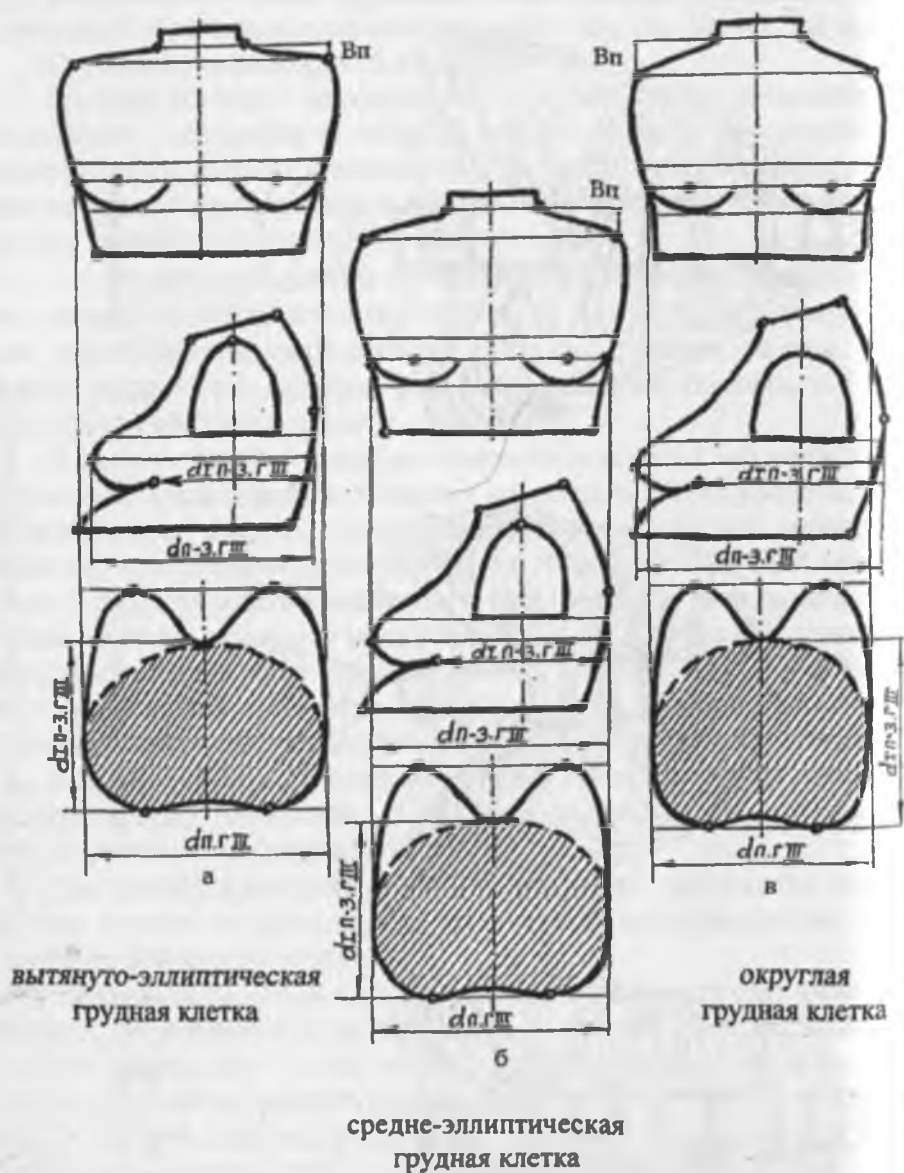


Рис. 2.5. Форма тела в фас, профиль и в горизонтальной плоскости при различном соотношении диаметров грудной клетки

К костям плечевого пояса относятся лопатки и ключицы. Верхний край лопаток и кости ключицы формируют так называемый **плечевой скат**. Его основными характеристиками являются угол наклона и ширина (рис. 2.6).

Угол наклона колеблется от 20 до 25° и зависит от соотношения $d_{пг\text{ III}}$ и $d_{п-з.г\text{ III}}$. В швейной промышленности для его характеристики используют мерку высоты плеч — Вп. В зависимости от значения ее величины различают три типа высоты плеч: высокие — $Вп \leq 5,0$ см, нормальные — $Вп = 6,0 \pm 1,0$ см, низкие — $Вп \geq 7,0$.

На верхнем наружном конце лопаток расположен отросток, называемый акромиальным, он служит исходной точкой для снятия ряда мерок с фигуры человека, в том числе и ширины плечевого ската (Шп) (рис. 2.1).

Ширина плечевого ската — это расстояние между акромиальной точкой и основанием шеи. Ширина плечевого ската зависит от пола и возраста человека, размера грудной клетки. У взрослого человека Шп колеблется от 11 до 15 см при среднем значении 12–13 см.

В практике конструирования ширину плеча обычно связывают с величиной мерки Шп. Однако практика показывает, что наибольшее влияние на восприятие ширины плеч оказывает диаметр плеч акромиальный — $dp.a$. Величина $dp.a$ зависит от поперечных размеров тела и не зависит от Вп, в то время как Шп при различных значениях Вп формирует различные поперечные размеры плечевого пояса.

Величина Шп мало зависит от увеличения размера тела, обусловленного повышением жировых отложений, так как она зависит от размеров костного скелета. В связи с этим при конструировании одежды для полных возникают ошибки определения длины плечевого среза.

Лопатки оказывают существенное влияние на формирование поверхности спины. В зависимости от плотного или неплотного их прилегания к ребрам спины образуется небольшая, средняя или большая выемка между лопатками. Неплотно прилегающие к ребрам спины лопатки получили название крыловидных. Они характерны для округлой грудной клетки.

Нижний угол лопаток образует наиболее выступающие точки лопаток, которые служат ориентиром при снятии ряда мерок: $O_{г1}$, $O_{г2}$, Шс. Свободные верхние конечности — руки разделяются на три отдела: плечо, предплечье и кисть.

Кости плеча и предплечья, соединяясь между собой, образуют угол β , равный у мужчин $169-170^\circ$, а у женщин 164° (рис. 2.7).

Второй характеристикой верхних свободных конечностей является угол α , величина отклонения костей плеча от горизонтали. Угол α изменяется в пределах от 81 до 98° при среднем значении его, равном $89,5^\circ$.

Работами МТИЛПа установлено, что значения углов α и β связаны между собой обратной связью. При увеличении угла α угол β уменьшается.

От значения угла α зависит положение акромиальной точки, что влияет на качество посадки изделия на фигуре. Угол β определяет раствор локтевой вытачки, размеры изгиба переднего переката ширины рукава по линии локтя.

Скелет нижних конечностей.

Скелет нижних конечностей состоит из тазового пояса и двух свободных конечностей — ног (рис. 2.1).

Тазовый пояс представляет собой замкнутое костное кольцо, ограниченное спереди и с боков тазовыми костями, а сзади — нижним отделом позвоночника. Каждая из тазовых костей состоит из двух-трех сросшихся друг с другом костей: подвздошной, седалищной и лобковой. При помощи хряща правая и левая лобковые кости сочленены. У женщин это соединение более эластичное, чем у мужчин. Обе подвздошные кости соединяются с крестцовым участком позвоночника, образуя таз. У женщины таз шире и ниже, чем у мужчин. По отношению к горизонтали таз наклонен вперед. У женщин он наклонен больше, чем у мужчин. Этим в известной мере объясняется и больший поясничный лордоз у женщин, чем у мужчин. Наклон таза зависит от осанки. Различают 3 типа наклона:

I — малый наклон или прямой таз;

II — средний наклон;

III — большой наклон.

У детей размер таза меньше, чем у взрослых.

Свободные нижние конечности делятся на три части — бедро, голень и стопу. Бедро состоит из одной кости, голень — из двух: большой и малой берцовой. Стопа делится на предплюсневую, плюсну и пальцы. В передней части коленного сустава расположена коленная чашечка. Головки бедренных костей входят в ветви таза, образуя впадины тазовых костей.

В зависимости от расположения осей бедра и голени различают форму ног (рис. 2.8): нормальную, О-образную (варусную), Х-образную (вальгусную), Л-образную (ноги-циркуль) и П-образную.

Носки ног могут излишне расходиться или быть повернутыми внутрь.

2.2. Соотношение размеров частей костного скелета тела человека

Соотношение размеров частей костного скелета образует пропорции тела. Различают продольные и поперечные пропорции тела.

В зависимости от отношения длины костей конечностей, туловища и ширины плеч к общей длине тела выделяют три типа продольных пропорций тела: **брахиморфный** — характеризуется длинным широким туловищем и короткими конечностями, **долихоморфный** — характеризуется узким коротким туловищем и длинными конечностями, **мезоморфный** — нормально сложенный, занимает промежуточное положение между двумя первыми типами (рис. 2.9).

Пропорции тела изменяются в зависимости от пола и возраста. По П.Н. Башкирову, пропорции тела для мужчин и женщин представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Размеры отдельных частей тела, выраженные в % к росту

Пол	Длина туловища	Длина рук	Длина ног	Ширина плеч	Ширина таза
Мужской	31,0	44,5	53,0	23,0	16,5
Женский	31,2	44,3	53,1	21,8	11,8

П.Н. Башкиров приводит средние значения пропорций тела у мужчин указанных типов (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Размеры отдельных частей тела мужчин, выраженные в % к росту

Типы пропорций тела мужчин	Длина туловища	Длина руки	Длина ноги	Ширина плеч	Ширина таза
Долихоморфный	29,5	46,5	55,0	21,5	16,0
Мезоморфный	31,0	44,5	53,0	23,0	16,5
Брахиморфный	31,2	44,3	53,1	21,8	11,8



Рис. 2.6. Характеристика плечевого ската

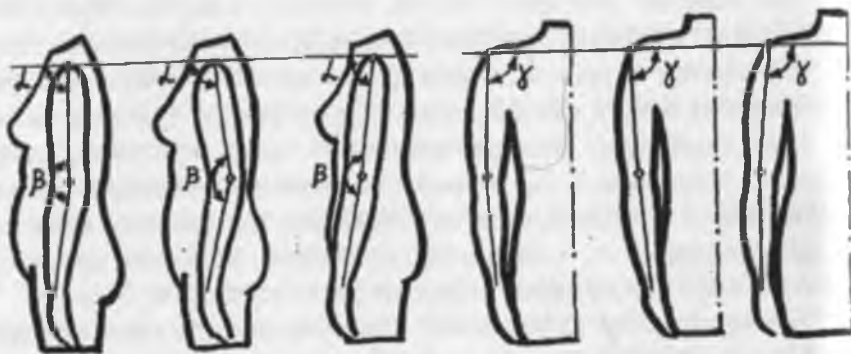


Рис. 2.7. Пространственное положение рук

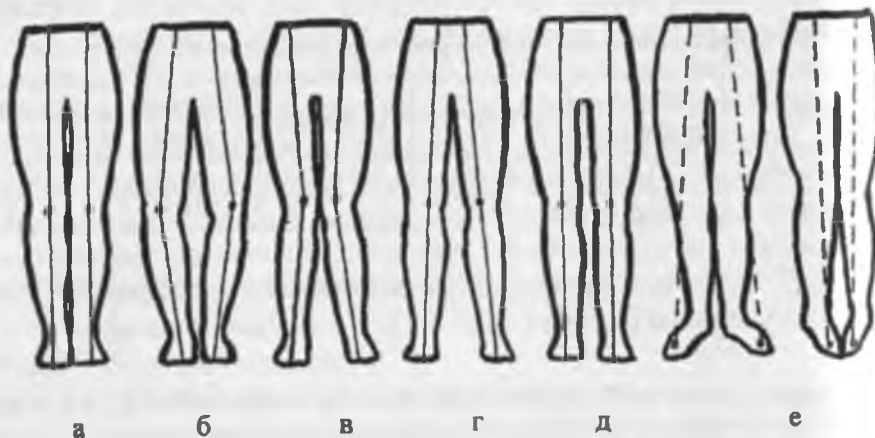


Рис. 2.8. Варианты формы нижних конечностей

Второй важной характеристикой пропорций тела являются перечные пропорции. В зависимости от отношения $дп.а$ и $дп.б$ различают фигуры верхнего, равновесного и нижнего типов (рис. 2.10).

равновесным относят типы, у которых $дп.а / дп.б = 1 + 0,1$. К верхнему — с соотношением $дп.а/дп.б > 1,1$. К нижнему — с соотношением $дп.а/дп.б < 0,9$.

Вторым важным признаком пропорций тела является соотношение ширины плеч и головы. Одна и та же ширина плеч воспринимается узкой при широкой голове и широкой при узкой голове. Этот факт необходимо учитывать при проектировании одежды и добиваться желаемого эффекта размером прически.

Существенные изменения пропорции тела претерпевают в период роста человека (рис. 2.11). Высота головы новорожденного равна примерно $1/4$ длине всего тела, а обхват головы равен обхвату груди. Возрастные изменения заключаются, с одной стороны, в увеличении размеров тела и всех его частей, а с другой стороны, в резком изменении соотношений между отдельными частями. Высота головы взрослого больше, чем у новорожденного ребенка, в два раза, в то время как длина туловища увеличивается в три раза, руки — в четыре, ноги — почти в пять, а шея — в семь раз. Обхват головы увеличивается всего в полтора раза, а обхват груди — в три раза.

2.3. Антропоморфологические признаки головы, лица и шеи человека

Голова состоит из ряда чаще всего жестко соединенных между собой костей и имеет замкнутую эллиптическую форму, которую определяют размеры по высоте головы ($Вгол$), ширине головы ($дп.гол$) и в передне-заднем ее направлении ($дп-з.гол$), а также мерка $Огол$ (рис. 2.12).

Художники считают пропорции головы красивыми, когда отношение высоты головы к ширине находится в пределах $Вгол/дп.гол = 1,25 \pm 0,05$. Если отношение увеличивается — голова считается удлиненной, при уменьшении отношения — голова приобретает округлую форму.

Второй важной характеристикой головы являются поперечные пропорции, характеризующиеся отношением $дп-з.гол$ к $дп.гол$. Нормальным считается отношение, близкое к единице. Голова считается широкой, если преобладает $дп.гол$, и узкой, если — $дп-з.гол$.

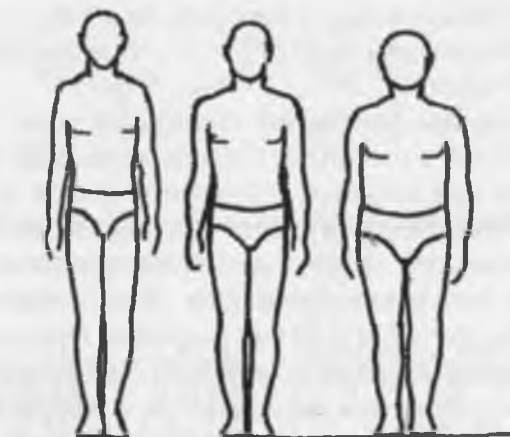


Рис. 2.9. Типы пропорций тела мужчин

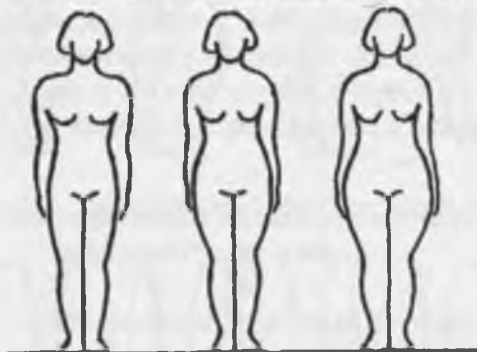


Рис. 2.10. Типы пропорций тела женщин

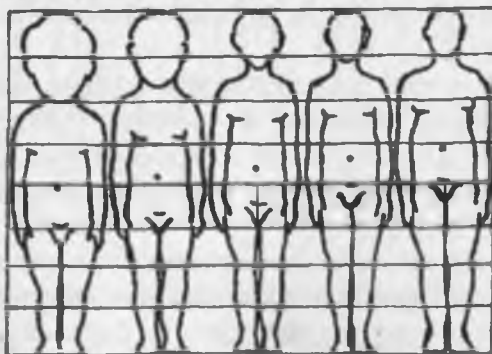


Рис. 2.11. Изменение пропорций тела в зависимости от возраста

Лицо. Со значениями поперечных пропорций головы тесно связаны пропорции лица. Их устанавливают как отношение высоты лица физиологической — Вл к его ширине — Шл, т.е. $\text{Кпр.л} = \text{Вл}/\text{Шл}$. По этому признаку выделено три типа пропорций лица: широколицые с коэф. $\text{Кпр.л} = 1,16 \pm 0,15$; среднепропорциональные — $\text{Кпр.л} = 1,37 \pm 0,06$ и узколицые $\text{Кпр.л} = 1,54 \pm 0,1$.

Установлено: чем шире голова, тем шире лицо.

Форму контура овала лица устанавливают по соотношению таких измерений, как ширина лица — Шл, ширина лба — Шлб, ширина челюстной части лица — Шл.ч. и высота лица — Вл.

В зависимости от величины соотношений признаков установлено шесть типов овала лица по конфигурации (рис. 2.12, б):

1. Эллипсовидный — форма лица близка к правильному овалу.
2. «О»-видный, форма лица напоминает форму яйца.
3. Триангулярный — общие очертания лица приближаются к треугольнику.
4. Пентагональный — общие очертания лица приближаются к пятиугольнику, обращенному вершиной вниз.
5. Тетрагональный — форма лица близка к прямоугольнику.
6. Орбикулярный — форма лица приближается к кругу.

Для многих женщин средней и старшей возрастных групп характерно наличие локализованных жировых отложений в области подбородка, величина которого у тучных женщин превышает 32 мм (рис. 2.12, в).

Шея. Основными признаками, определяющими ее форму и размеры, являются: конфигурация основания и боковой поверхности шеи, ее длина, наклон и обхват (рис. 2.12, г, д, е).

Форма сечения шеи на уровне мерки обхвата шеи приближается к эллипсу, несколько сплюснутому со стороны спины. Кроме этого, сечение может иметь форму почти правильного круга или эллипса.

Длина шеи определяется размерным признаком Дш.з. В работе Тихоновой Т.П. установлены три варианта шеи по длине:

- короткая — $\text{Дш.з} = 13-32$ мм,
- нормальная — $\text{Дш.з.} = 33-55$ мм,
- длинная — $\text{Дш.з.} = 56-90$ мм.

О ширине шеи судят по величине отношения ширины шеи — Шш.п. к ширине челюстной части лица Шл. ч. Эта величина названа коэффициентом пропорциональности ширины шеи Кпр.ш .

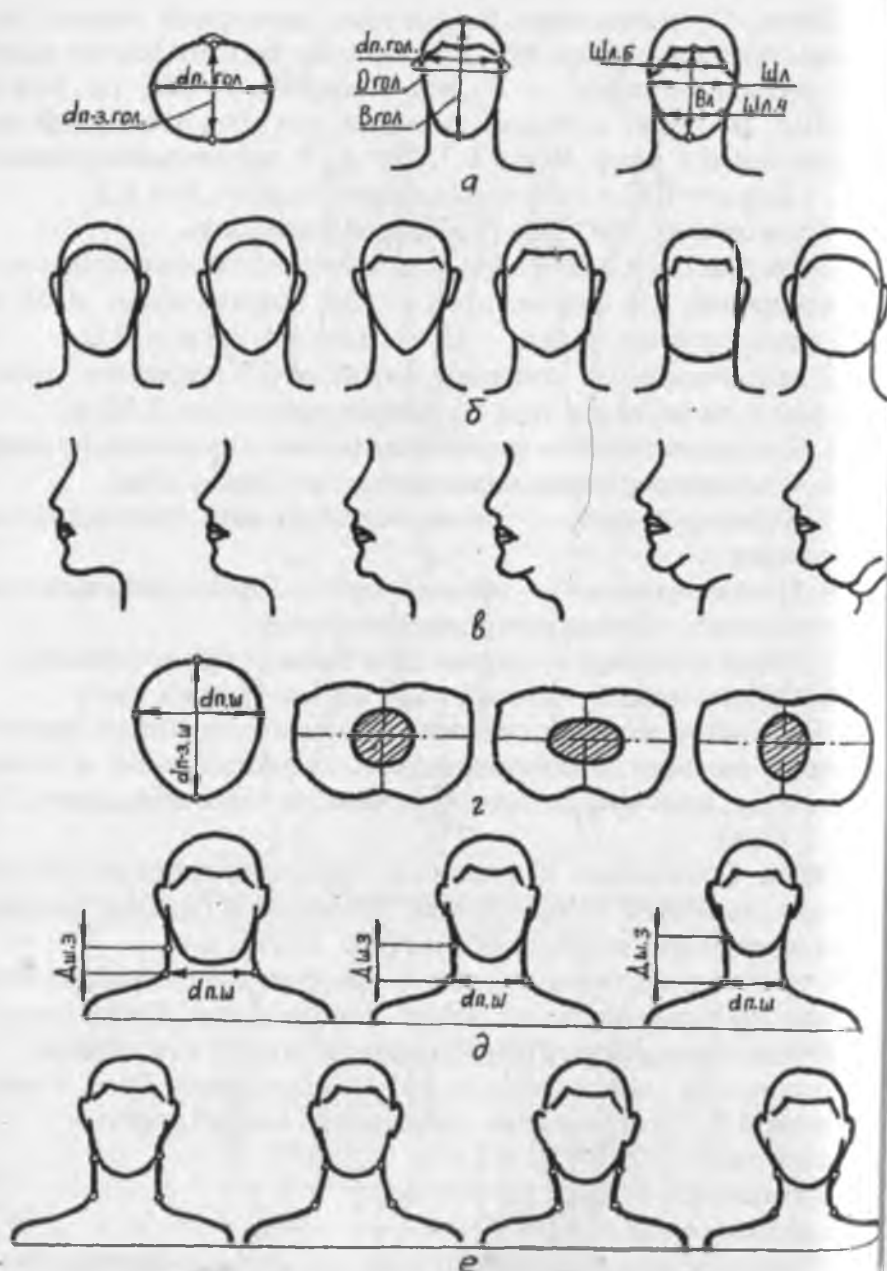


Рис. 2.12. Форма и пропорции головы, лица и шеи

По этому признаку установлено три варианта шеи по ширине: широкая — $K_{пр.ш} = 1 \pm 0,05$;

нормальная — $K_{пр.ш} = 0,9 \pm 0,05$;

тонкая — $K_{пр.ш} = 0,8 \pm 0,05$

Одна и та же ширина шеи воспринимается узкой при широком лице и широкой при узком лице.

По форме боковой поверхности шеи встречаются четыре варианта: цилиндрическая, коническая, зауженная кверху; коническая, зауженная к основанию; гиперболическая (рис. 2.12, е).

Замечено, что с увеличением ширины шеи зрительно уменьшается ее длина.

В сагиттальной (профильной) плоскости шея несколько наклонена вперед. Величина этого наклона колеблется от 13 до 35° . Угол наклона от 18 до 22° считают нормальным.

2.4. Мышцы и подкожно-жировой слой

Мышцы и подкожно-жировой слой определяют в значительной степени форму тела и пластику его поверхности (рис. 2.1).

Мышцы состоят из мышечной ткани. Каждая мышца покрыта тонкой соединительной оболочкой. Начинается и заканчивается мышца сухожилием, посредством которого она прикрепляется к костям скелета, суставной сумке или коже.

Скелетные мышцы у женщин составляют $30-35\%$ массы тела, у мужчин — $35-40$, у спортсменов — до 50 , у новорожденных — 22% .

Мышцы обильно снабжены кровеносными сосудами и нервными окончаниями.

У человека насчитывается около 600 мышц. Большая часть из них парная.

Наибольшее значение для пластики шеи и верхнего плечевого ската имеет трапецевидная и дельтовидная мышцы.

Форму грудной части формирует большая грудная мышца. У женщин поверх этой мышцы располагаются мышцы грудных желез, которые могут иметь слабое, среднее и сильное развитие и определенную форму: чашевидную (шаровидную), коническую и отвислую (рис. 2.13).

Каждая из названных форм имеет различный уровень расположения основания грудных желез. В зависимости от формы поперечного сечения грудной клетки различают высокое (эллиптическая грудная клетка), среднее и низкое (округлая грудная клетка) расположение грудных желез.

Относительно оси симметрии тела различают широкое (эллиптическая грудная клетка), нормальное и узкое (округлая грудная клетка) расположение желез.

Недостаток размера и упругости железы компенсируют силовыми и т.п. вставками.

Форму живота определяют во многом мышцы живота, в том числе и прямая. Чем сильнее упругость этой мышцы, тем более плоский живот у человека.

Ягодичные мышцы определяют форму нижней части спины. Она может иметь слабое, среднее и сильное развитие, высокое, нормальное и низкое расположение округлости.

В формировании поверхности рук и ног играют важную роль трапециевидная мышца, двуглавая мышца плеча и мышцы предплечья, а также портняжная, четырехглавая и икроножные мышцы.

Подкожно-жировой слой.

Пластика тела обеспечивается подкожно-жировым слоем. Количество и местоположение непостоянны и зависят от генетических признаков, пола, возраста, образа жизни человека и др.

В зависимости от количества жировой клетчатки различают типы со слаборазвитым жировым отложением (лептозомный и астеноидный тип), со средним, повышенным и обильным, с равномерным и неравномерным жирораспределением.

При обильном подкожно-жировом слое происходят значительные изменения формы человека. Существенно увеличивается передняя часть тела (грудь, живот), исчезает талия, появляются вислые жировые складки, отвислость которых с возрастом увеличивается.

У мужчин местом локализации жировых отложений является передний отдел брюшной стенки, реже — ягодицы и бедра.

У женщин более широкий круг зон локализации жировых отложений.

Югославский ученый Б. Шкерли установил основные зоны локализации жировых отложений у женщин.

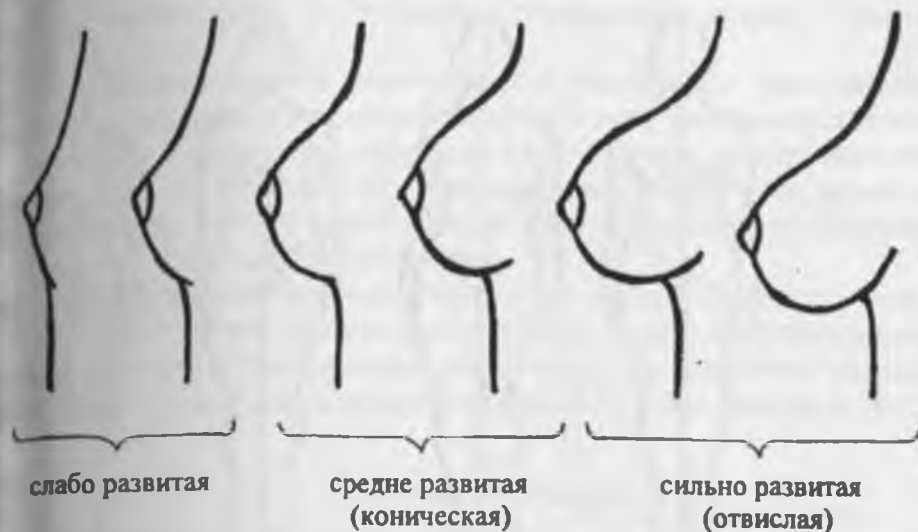


Рис. 2.13. Форма грудных желез

Группы:

I

II

III

IV

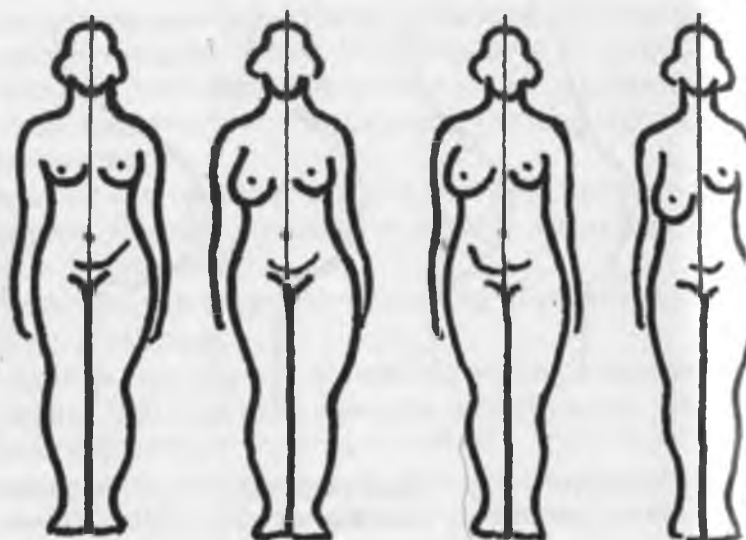
1. В первую группу входят фигуры с равномерным жировым отложением по всему телу. В зависимости от количества подкожно-жировой клетчатки различают лептозомный — Z (тонкий), нормальный — N и рубенсовский — R (полный) тип (рис. 2.14, а, в).

2. Во вторую группу входят фигуры с неравномерным жиротложением на туловище, а именно: верхний S и нижний J (рис. 2.14, в, г).

Верхний тип характеризуется большим скоплением жира в верхней части тела (в области груди, шеи, рук, верхней части живота). Для нижнего типа характерно скопление жира в нижней части тела (области ягодиц, бедер, голеней, нижней части живота и др.).

3. В третью группу входят фигуры, имеющие неравномерное жиротложение между туловищем и конечностями. В группу входят два типа: туловищный Tч и крайний Ех (рис. 2.14, д, е). Туловищный тип характеризуется повышенным жиротложением на туловище, а крайний — на конечностях.

В четвертую группу входят варианты типов фигур, характеризующиеся значительным жиротложением на ограниченных участках тела: грудной (М) и бедренный (Т) тип (рис. 2.14, ж, з).



Типы:

а, б

в, г

д, е

ж, з

Рис. 2.14. Типы телосложения женщин (по Шкерли)

Для грудного типа характерно повышенное жиротложение области грудной железы, а для бедренного — в области вертелов и ягодиц.

У полных женщин существенно увеличивается грудь, передний отдел брюшной стенки, исчезает талия, появляются отвислые жировые складки, которые образуют складчатую поверхность тела в области тазобедренного пояса фигуры. Приращения в передних частях передне-задних диаметров груди, талии и бедер у типовых фигур богатыря в сравнении со среднесложенной составили соответственно: 64,4 %; 116 % и 78,8 % (рис. 2.15).

Реальные же фигуры женщин больших размеров значительно отличаются от типовых из-за деформации тела, обусловленной неравномерным жирораспределением (рис. 2.16). У полных женщин верхнего типа (рис. 2.16, а) наиболее характерным местом локализации жировых отложений является плечевой пояс. В результате этого значительно увеличивается поперечный диаметр плечевой области (дп.п.о), рука приобретает грушевидную форму, а ось плеча отклоняется от естественного, отвесного положения (углы $\gamma > 90^\circ$). Наличие жиротложения в области плечевого сустава

($дпгш < дпт > дпб$) и туловище принимает форму бочонка (рис. 2.17, а).

У полных мужчин верхнего типа значительно увеличивается поперечный диаметр плечевой области (дппо), уменьшается наклон плеч (Вп) и появляется выпуклая конфигурация линии плечевого ската (рис. 2.17, б). У этой группы мужчин поперечные диаметры груди, талии и бедер равны ($дпгш = дпт = дпб$), поэтому туловище принимает форму прямоугольника.

Среди полных мужчин преобладают фигуры брюшного типа с большой величиной выступа живота (Гж) и округло-выпуклой формой брюшной стенки. Выступающая точка живота располагается несколько выше (рис. 2.17, в), ниже линии талии (рис. 2.17, г) или совпадает с ней.

2.5. Кожный покров

Кожный покров (кожа) играет большую роль в жизни человека. Кожа покрывает всю поверхность тела человека и принимает участие в работе выделительной системы и дыхании, в ней сосредоточены механо- и терморецепторы. Она осуществляет функцию защиты организма от внешних воздействий и принимает участие в формировании внешнего облика человека.

Кожа состоит из трех слоев: наружного, среднего и внутреннего. Наружный, ороговевший слой, является защитным. В среднем слое расположены окончания нервных волокон, сальные и потовые железы, его пронизывают многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды. Внутренний слой кожи — подкожная жировая сетчатка.

Кожа человека богата потовыми железами. Их насчитывается около 2–3 млн. Особенно много потовых желез на сгибательных поверхностях конечностей, в подмышечных впадинах и на ладонях. Через потовые железы осуществляется отдача 50–70 % влаги от общей отдачи влаги организмом человека. Количество выделяемого пота зависит от состояния здоровья, температуры окружающей среды, выполняемой работы и др. В среднем за сутки в нормальных условиях человек выделяет около одного литра влаги в виде водяных паров. При температуре воздуха выше $+30^\circ$ и его большой относительной влажности или при выполнении тяжелой физической работы суточное выделение пота достигает 15 л. При этом частично пот выделяется в виде капель.

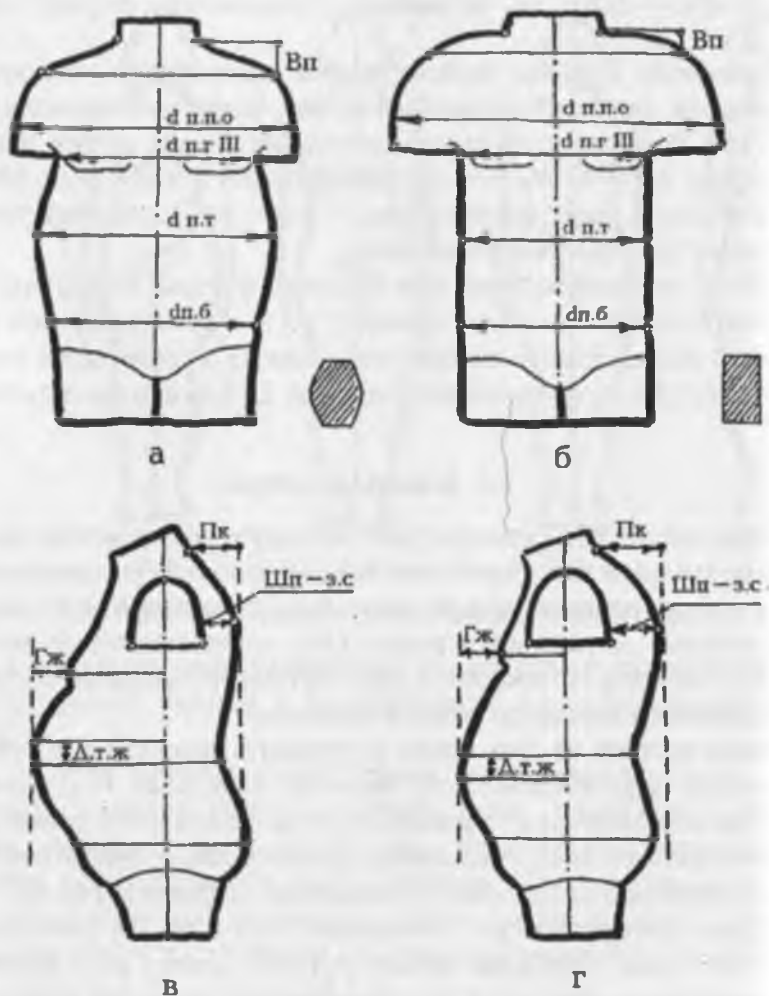


Рис. 2.17. Варианты формы тела полных мужчин

Через сальные железы кожа выделяет за сутки от 15 до 40 г кожного сала.

Кожа играет важную роль в дыхании организма. Через поры, имеющиеся на поверхности кожи, поглощается около 0,7 % потребляемого кислорода. Примерно столько же она выделяет углекислого газа.

приводит к уменьшению наклона плеч (B_n) и появлению вогнутой конфигурации линии плечевого ската (рис. 2.16, а).

Локализованные жирыотложения в области шеи и подбородка увеличивают поперечные размеры шеи и уменьшают её длину.

У полных женщин грудного типа (рис. 2.16, б) происходит увеличение расстояния между центрами груди ($Цг$) и поперечного диаметра груди ($d_{п.гIII}$) из-за того, что размеры грудных желез выходят за поперечные пределы грудной клетки.

У женщин нижнего типа больших размеров поперечный диаметр талии ($d_{пт}$) чаще всего равен поперечному диаметру груди (рис. 2.16, б), а иногда даже больше его (рис. 2.16, в).

Среди женщин верхнего типа встречаются фигуры, у которых поперечные диаметры груди, талии и бедер равны (рис. 2.16, г), а у женщин равновесного типа поперечный диаметр талии больше (рис. 2.16, д).

Боковая поверхность тела у полных женщин часто имеет рельефность, образованную жировыми складками по линии талии (рис. 2.16, в, д).

Аналогичная рельефность образуется по линии бедер (рис. 2.16, а, в, д). В результате уровень наиболее выступающей точки бедра ($Дтб$) часто не совпадает со стандартным. Он может быть выше и ниже его. Для фигур верхнего типа характерно высокое положение округлости бедра ($Дтб < 17$ см), (рис. 2.16, а), а для фигур нижнего типа — низкое ($Дтб > 23$ см) (рис. 2.16, в).

В зависимости от величины и характера концентрации жировых отложений установлено три варианта формы бедер: округло-выпуклая (рис. 2.16, б), двояко-выпуклая (рис. 2.16, а, в), выпукло-вогнутая (рис. 2.16, д).

У полных женщин наличие обильных жировых отложений в брюшной области приводит к появлению выступа тела по линии талии ($Гт_1 < 0$) вместо прогиба (рис. 2.16, е). Выступающая точка живота ($Дтж$) может располагаться на естественном уровне (рис. 2.16, ж), быть несколько выше, ниже линии бедер (рис. 2.16, з), что характерно для женщин нижнего типа.

Форма брюшной стенки может иметь округло-выпуклую, двояко-выпуклую, трапезиевидную и выпукло-вогнутую конфигурацию (рис. 2.16, е, ж, з).

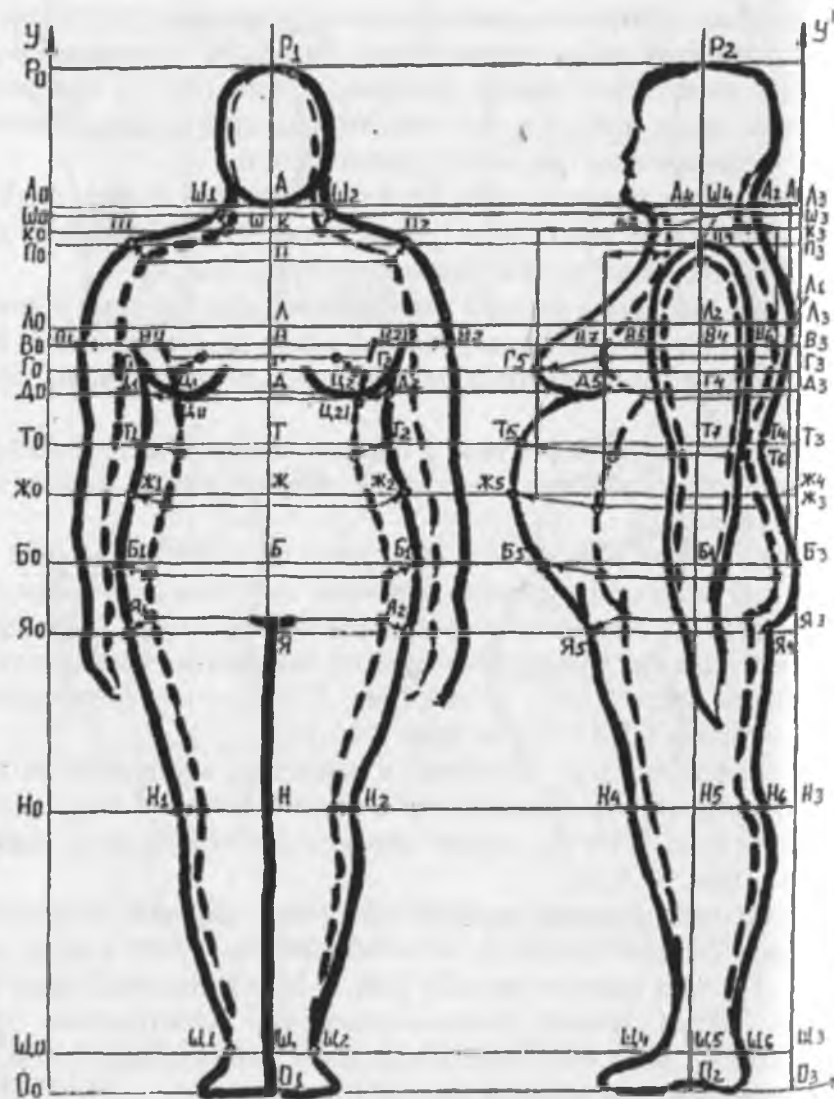


Рис. 2.15. Изменение размеров и формы тела типовой фигуры богатой (158-132-140) в сравнении со среднесложенной (158-96-104)

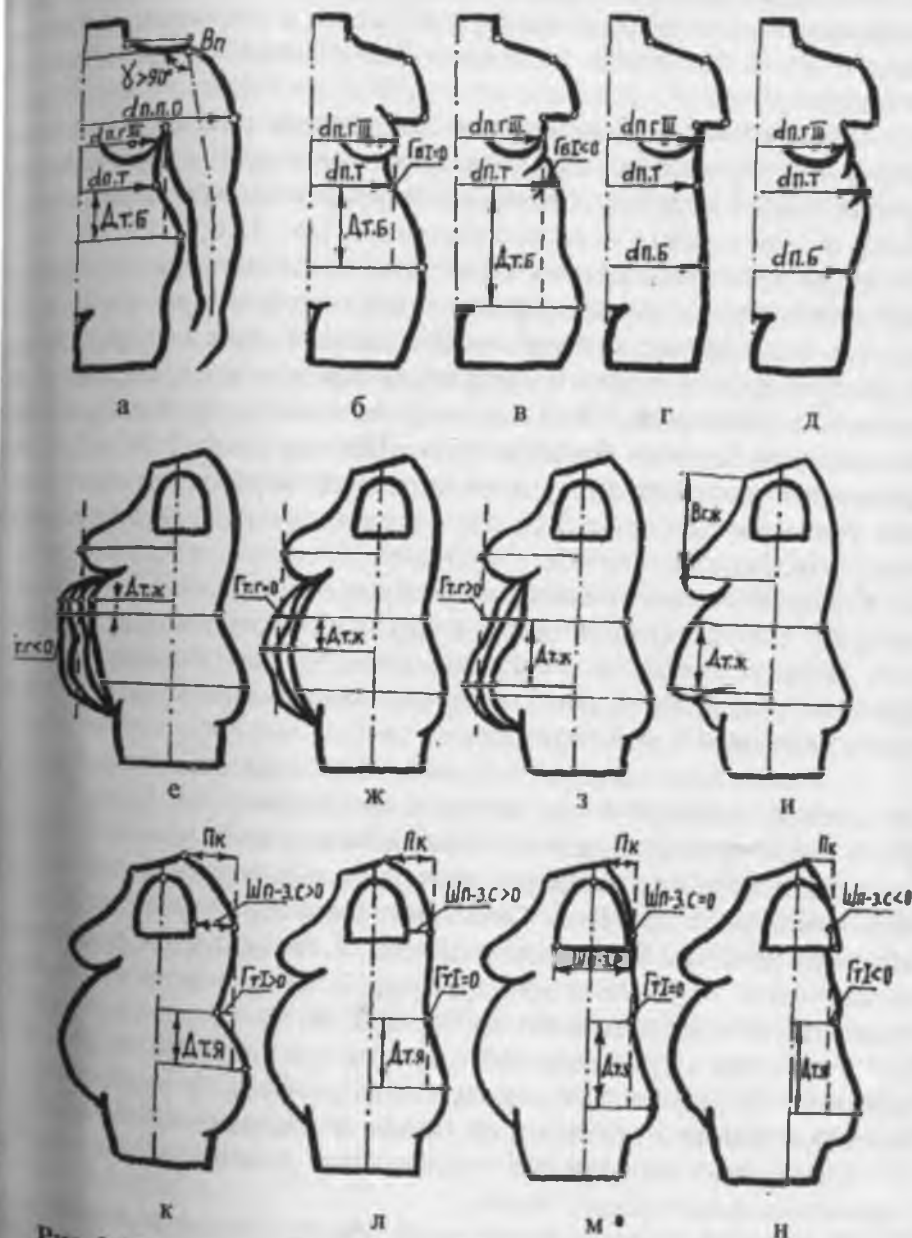


Рис. 2.16. Варианты формы тела в фас и профиль полных женщин

У полных женщин старшего возраста из-за пониженного тонуса мышц опускается уровень грудных желез к выступающей точке живота. Брюшная стенка принимает вид отвисшей жировой складки (рис. 2.16, и).

Форма спины зависит не только от осанки, но и жировых отложений. Для полных женщин характерно увеличенное значение марки положения корпуса (Пк) из-за наличия жировых отложений в области 7-го шейного позвонка и лопаток (рис. 2.16, к, л).

У фигур кифотического типа с повышенным жиротложением в области лопаток спина принимает округло-выпуклую форму с выворотом плеч вперед, что увеличивает значение Шп-з.с (рис. 2.16, м). У фигур лордотического типа с обильным жиротложением в области плеча значение Шп-з.с может равняться нулю из-за увеличения передне-заднего диаметра руки (Шп-з.р) (рис. 2.16, н), а в отведении плечевого сустава назад может закрываться выступающая точка лопаток (рис. 2.16, н), что затрудняет определение величины поясничного прогиба.

Наличие локализованных жиротложений в нижней части спины (рис. 2.16, л, м) приводит к уменьшению поясничного прогиба (Гт₁), а иногда и появлению выступа тела в виде жировой складки (рис. 2.16, н), что затрудняет определение уровня линии талии как самой узкой горизонтали.

Существенное влияние жировые отложения оказывают на форму ягодиц, приводя к чрезмерному их увеличению. Однако во всем здесь прослеживается и влияние ягодичной мышцы, определяющей положение наиболее выступающей точки ягодиц относительно линии талии (Дтя). Оно может быть высоким (рис. 2.16, л), средним (рис. 2.16, л) и низким (рис. 2.16, м, н). Форма ягодиц может быть округло-выпуклой (рис. 2.16, к), средне-выпуклой (рис. 2.16, л) и вогнуто-выпуклой (рис. 2.16, м).

У мужчин менее широкий круг зон локализации жировых отложений. Наиболее интенсивные жиротложения проявляются в брюшной области, в области плечевого и талиевого пояса фигуры.

Среди полных мужчин преобладают брахиморфные фигуры верхнего и равновесного типов.

У мужчин равновесного типа жиротложения в основном концентрируются в области талии, поэтому поперечный диаметр талии становится больше поперечных диаметров груди и бедер.

Огромное количество чувствительных нервных окончаний, расположенных в коже, обеспечивают функционирование механорецепторов. Они обеспечивают ощущение движения, прикосновения, давления, боли, тепла и холода. На одном квадратном сантиметре поверхности кожи количество болевых точек колеблется от 100 до 200, точек тактильной чувствительности (ощущение прикосновения) — до 25, холодовых — от 6 до 23 и тепловых — от 1 до 3.

Распределение холодовых рецепторов неравномерно. Наибольшее число их находится на спине и животе. Поэтому они наиболее чувствительны к холоду. Наименее чувствительно к холоду лицо.

Окраска кожи зависит от наличия в ней особых пигментов, развития в ней кровеносных сосудов и степени их кровенаполнения.

Различают две основные группы белой кожи. Первая включает все оттенки теплого цветового тона: розоватую, желто-розовую и цвета загара. Во вторую группу входят все оттенки холодного цвета кожи — белая, серовато-белая и др.

По теплоте цвета волос выделяют два типа: холодные (черные, пепельные и т.п.) и теплые (русые, каштановые и т.п.), а по светлоте четыре: светлые, средне-светлые, средне-темные, темные.

Выделено три типа цвета глаз по теплоте: холодные (сине-голубых цветов), теплые (карие, зелено-карие, серо-желтые), смешанные (серо-желто-голубые).

По признаку сочетаний цвета волос, кожи и глаз формируется цветовой тон образа человека. По этому признаку выделено три типа людей: теплого, холодного и смешанного цветового тона.

Считают, что люди с темными глазами упорны, выносливы, однако при трудностях, опасности, кризисном состоянии становятся слишком раздражительными, вспыльчивыми и запальчивыми. Они более импульсивны и темпераментны; если занимают руководящую должность, то обижают подчиненных при малейшем нарушении. В то же время при возникновении неожиданных препятствий принимают быстрые и точные для данного момента решения. Не выносят рутины и, если не способны преодолеть ее, готовы бросить свою работу.

Сероглазые всегда упорны и решительны, но вместе с тем беспомощны перед рутинными задачами, которые требуют особого умственного напряжения.

Светло-коричневые глаза говорят об известной замкнутости индивидуализме. Люди с такими глазами легко справляются с однообразной деятельностью, но не выносят, чтобы ими командовали и обычно работают лучше, когда предоставлены самим себе.

Голубоглазые выносливы, но сентиментальны, и житейское однообразие низводит их на нет. Они обычно мрачны, угнетены, как говорится, люди настроения, часто сердятся.

Зеленоглазые относятся к самой счастливой категории — сибильны, богаты воображением, решительны, знают свои возможности. Они сосредоточенны и терпеливы, выходят из любого положения. Человечны и строги, но справедливы. У них трудно вызвать состояние аффекта. Прекрасные слушатели и собеседники.

2.6. Основы физиологии человека

Физиологическая функция организма человека заключается в обеспечении функционирования его (человека) в окружающей среде. Эта задача решается системой органов пищеварения, выделения, крово- и лимфосистем, дыхания, анализаторов (органов чувств).

Для того чтобы физиологические системы нормально функционировали, обеспечивая человеку здоровье, ум и силу, необходимо создание комфортных условий для работы каждого органа.

Основные системы жизнеобеспечения (пищеварительная, выделительная, кровообращения и др.) расположены внутри туловища и хорошо защищены костями скелета, мышцами и кожным покровом. Однако есть зоны, где эти системы недостаточно защищены, что может привести к нарушению их работы при сдавливании одеждой, поясами, корсетами и т.п.

Особенно опасно сдавливание лимфатических узлов и сосудов. Наибольшее скопление узлов наблюдается в подмышечных и паховых впадинах, в подколенных и локтевых сгибах, в грудной, брюшной полостях, в подчелюстной и зачелюстной областях (рис. 2.15).

Нарушение функций кровеносной системы происходит в зонах слабо защищенных мышцами верхних и нижних конечностей. Сдавливание сосудов приводит к нарушению жизнедеятельности всего организма.

2.6. Основы физиологии человека

Органы, расположенные в зоне живота (печень, желчный пузырь, желудок, поджелудочная железа, селезенка и др.), также недостаточно защищены. В связи с этим размеры одежды должны обеспечить нормальное функционирование внутренних органов.

Роль зрительного анализатора в жизни человека огромна. На его работоспособность оказывают влияние многие признаки, в том числе свет, освещенность, цвет. Цвет через зрительный анализатор воздействует на психику, работоспособность человека. М. Люшер отмечает, что красный цвет предпочитают физически здоровые, сильные люди, они живут сегодняшним днем, хотят иметь все и немедленно, легко возбудимы, подвижны, шумливы.

Оранжевый цвет — выбирают в период обострения хронической болезни.

Коричневый цвет — предпочитают неустроенные в жизни люди.

Известно, что зелено-голубая гамма цветов повышает работоспособность человека, а сине-фиолетовая — ее снижает и подавляет психику.

Красно-оранжевая гамма цветов приводит к быстрому утомлению от работы, перевозбуждает психику.

3. Телосложение человека

3.1. Общие понятия о телосложении

Тело человека имеет сложную не монолитную структуру, состоящую из головы, шеи, туловища, верхних и нижних конечностей. Каждая из частей имеет свои размеры и формы, поэтому характеристика телосложения выполняется по его основным структурным частям.

Форму тела определяет конфигурация передней, задней и боковой поверхностей, степень выраженности пропорций, изгибов тела, развитие мускулатуры и жировых отложений. Пространственное положение точек тела не подчиняется каким-либо законам. В связи с этим объективная количественная характеристика телосложения затруднительна и носит в основном описательный характер (вербальный, семантический).

Наибольшую известность в прикладной антропологии получили такие вербальные классификации, как разработанные Бунаком, Штефко, Шелдоном, Крегмером, Галантом и др.

3.2. Характеристики типов телосложения мужчин

Для характеристики телосложения мужчин чаще всего используется типология, разработанная Бунаком. Он выделяет три основных типа телосложения мужчин: грудной, мускульный и брюшной и четыре промежуточных подтипа (рис. 3.1).

Для грудного типа характерно слабое жировое отложение, слабая мускулатура, плоская грудная клетка, впалый живот, сутулая спина (рис. 3.1, а).

Для мускульного — умеренное (среднее) жировое отложение, средняя или сильная мускулатура, цилиндрическая грудная клетка, прямой живот, волнистая или прямая спина (рис. 3.1, б).

Для брюшного типа характерно обильное жировое отложение, слабая или средняя мускулатура, коническая грудная клетка, округлый или выпуклый живот, сутулая или волнистая спина (рис. 3.1, в).

3.2. Характеристики типов телосложения мужчин

37

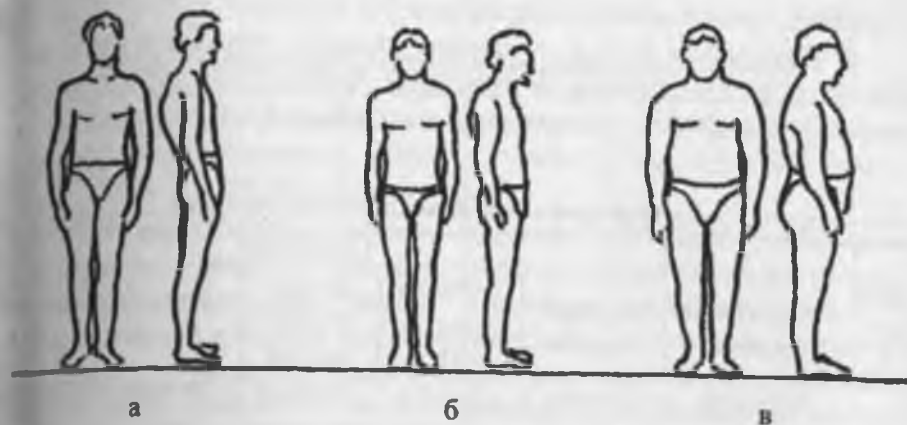


Рис. 3.1. Типы телосложений по Бунаку

Внутри выделенных основных типов различают подтипы, каждый из которых несет признаки двух основных типов. Морфологическая характеристика телосложения мужчин по Бунаку представлена в табл. 3.1.

Определенный интерес представляет типология, разработанная Крегмером.

Он сделал попытку объединить в единую образную систему все основные признаки внешности человека: туловище, конечности, голову, спину, шею, волосы. Выделено три типа: астенический, атлетический и пикнический.

К известным системам характеристик телосложения мужчин относят: Brugsch, Weidenreich, Sigaud.

Brugsch — в основу классификации положено два основных типа: тип со слабо развитой мускулатурой и узкой грудью и широкогрудый тип с хорошо развитой мускулатурой.

Weidenreich — различает худощавых астеников и коренастых нормостеников.

Sigaud — выделяет респираторный, мышечный, пищеварительный и церебральный типы.

Особый интерес представляет характеристика телосложения мальчиков-подростков, разработанная Штефко.

Типы телосложения подростков (по Штефко)

1. Астеноидный тип — слабое развитие мускулатуры и жировых отложений; уплощенная и суженная грудная клетка; сутуловатая спина, относительно удлиненные конечности (долихоморфия).

Таблица

Характеристики телосложения мужчин

№№ п/п	Типы телосложения мужчин	Признаки				
		Жироотло- жение	Степень развития мышц	Форма грудной клетки	Форма живота	Форма спины
1.	Грудной	Слабое	Слабое	Плоская	Впалая	Суту- ловатая
	Грудно- мускульный	Смешанные признаки I и II, с преобладанием признаков I типа				
	Мускульно- грудной	Смешанные признаки I и II, с преобладанием признаков II типа				
2.	Мускульный	Умеренное	Средняя	Цилиндрич- еская	Прямая	Волни- стая или про-
	Мускульно- брюшной	Смешанные признаки типа II и III, с преобладанием признаков II типа				
	Брюшно- мускульный	Смешанные признаки типа II и III, с преобладанием признаков III типа				
3.	Брюшной	Обильное	Слабая или средняя	Кониче- ская	Округло- выпуклый	Суту- ловатая или волнистая

2. Торакальный тип — средняя или пониженная мускулатура; умеренное жироотложение; слегка удлиненная и суженная грудная клетка; прямой живот; волнистая спина.

3. Мышечный тип — среднее развитие мускулатуры и жировых отложений; цилиндрическая грудная клетка; прямой живот, волнистая спина.

4. Лигестивный тип — повышенная степень жироотложения; средняя или слабая мускулатура; коническая форма грудной клетки; округло-выпуклый живот, прямая спина.

Так же как и в телосложении мужчин, наблюдаются переходные типы (смешанные подтипы). Например: мышечно-торакальный; лигестивно-мышечный и т.п.

Таблица 3.2

Характерные черты типов телосложения по Кречмеру

Тип	Пропорция туловища	Очертания поверхности тела	Конечности	Голова и шея	Лицо	Оволосение
Пикнический	Короткая, широкая, выпуклая грудная клетка, тупой реберный угол	Округлые, мягкие формы из-за хорошо развитого жирового слоя	Мягкие, относительно короткие конечности, короткие широкие кисти и стопы	Относительно крупная округлая, плоский контур темени, короткая массивная шея	Широкое красное лицо с мягкими чертами, слабый изгиб профиля	Мягкие волосы на голове, склонность к облысению, вторичное оволосение от среднего до сильного
Атлетический	Широкие сильные плечи, трапециевидное туловище с относительно узким тазом	Мощный выпуклый рельеф мышц на крепком костяке	Сильные крепкие руки и ноги, крупные кисти и стопы, иногда акроцианоз	Крепкая удлиненная голова, свободная крепкая шея с резко выраженной трапециевидной мышцей	Лицо с резкими чертами, продолговатой формы	Густые волосы на голове, вторичное оволосение без особенностей
Астенический	Плоская длинная грудная клетка, острый реберный угол, относительно широкий таз	Худое или жилистое тело со скудным слоем подкожного жира	Длинные тонкие конечности с длинными узкими кистями и стопами	Относительно маленькая голова, длинная тонкая шея	Бледное узкое лицо укороченной яйцевидной формы, острый тонкий нос, иногда угловатый профиль	Жесткие волосы на голове, иногда в виде шапки, вторичное оволосение слабое

3.3. Характеристика типов телосложения женщин

Известно несколько вариантов классификации типов телосложения женщин. В отдельных случаях используют классификацию разработанную Б. Шкерли, характеризующую форму тела в зависимости от количества и зон локализации жировых отложений, Ланта П.Б. — для классификации телосложения спортсменов, Крада, ЦОТШЛ* — для предприятий службы быта и др.

Наиболее подробной, полной, с наличием количественных характеристик является типология женщин, разработанная на кафедре ТШП РосЗИТЛП.

В основу деления фигур на группы положен признак такого набора размерных и геометрических признаков телосложения, при котором фигуры, входящие в одну группу, визуально подобны и для них могут быть использованы однотипные конструктивно-композиционные решения. На рис. 3.2 приведена схема измерения фигуры для определения типа телосложения по классификации РосЗИТЛП.

В соответствии с этой классификацией все типы телосложения женщин в зависимости от значения метрического индекса $K_m = \text{Огз}/P$ делятся на 5 групп (типов):

узкосложенный — $K_m < 0,56$, базовая фигура 164–88 (рис. 3.3, а);

среднесложенный — $K_m = 0,6 \pm 0,03$, базовая фигура 158–96 (рис. 3.3, б);

широкосложенный — $K_m = 0,66 \pm 0,03$, базовая фигура 108–116 (рис. 3.3, в);

громоздкий — $K_m = 0,74 \pm 0,05$, базовая фигура 158–116 (рис. 3.3, г);

богатырь — $K_m > 0,79$, базовая фигура 158–132–140 (рис. 3.3, д).

Экспериментально было установлено, что среди женщин младшей и средней возрастных групп около 50 % женщин среднесложенных, 40 % узкосложенных и 10 % громоздких и богатырей. Число последних значительно увеличивается среди женщин старшей возрастной группы. Каждый из названных типов телосложения имеет различные пропорции частей тела по длине и ширине.

* ЦОТШЛ — центральная опытно-техническая швейная лаборатория.

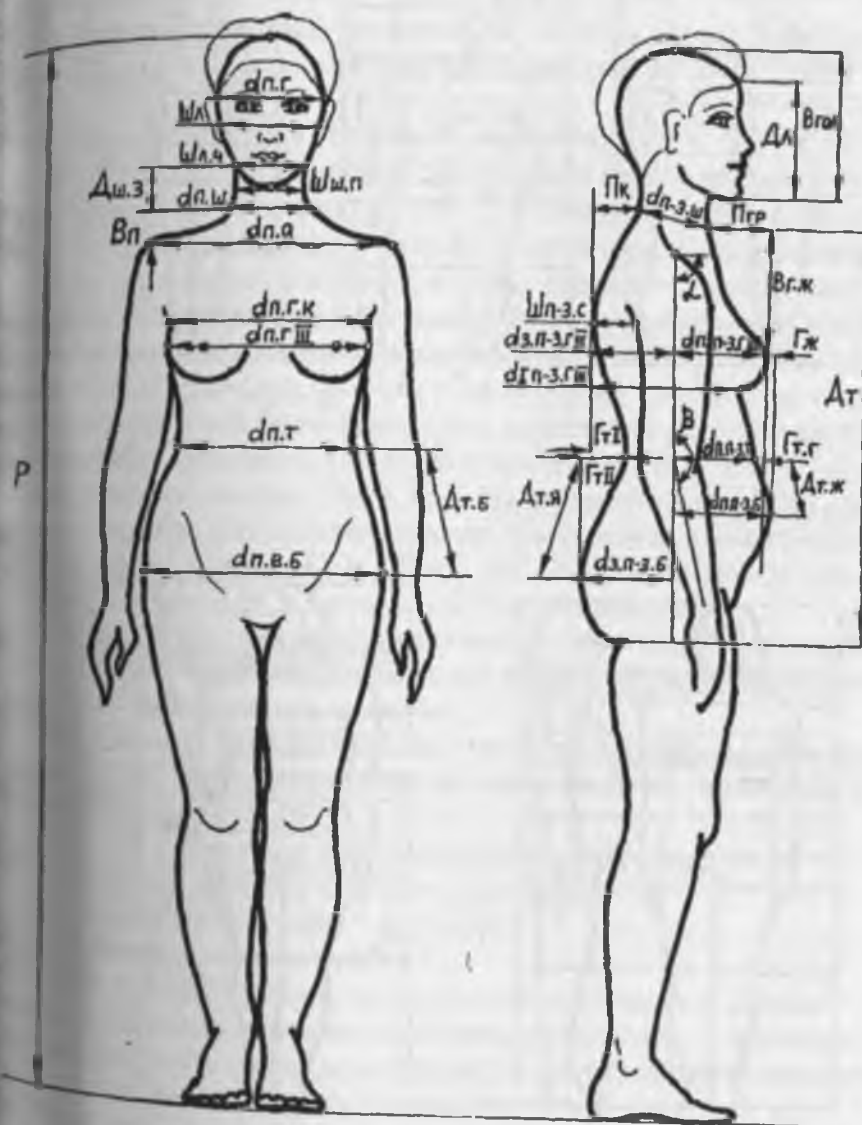


Рис. 3.2. Схема измерения фигуры для определения типа телосложения по классификации РосЗИТЛП

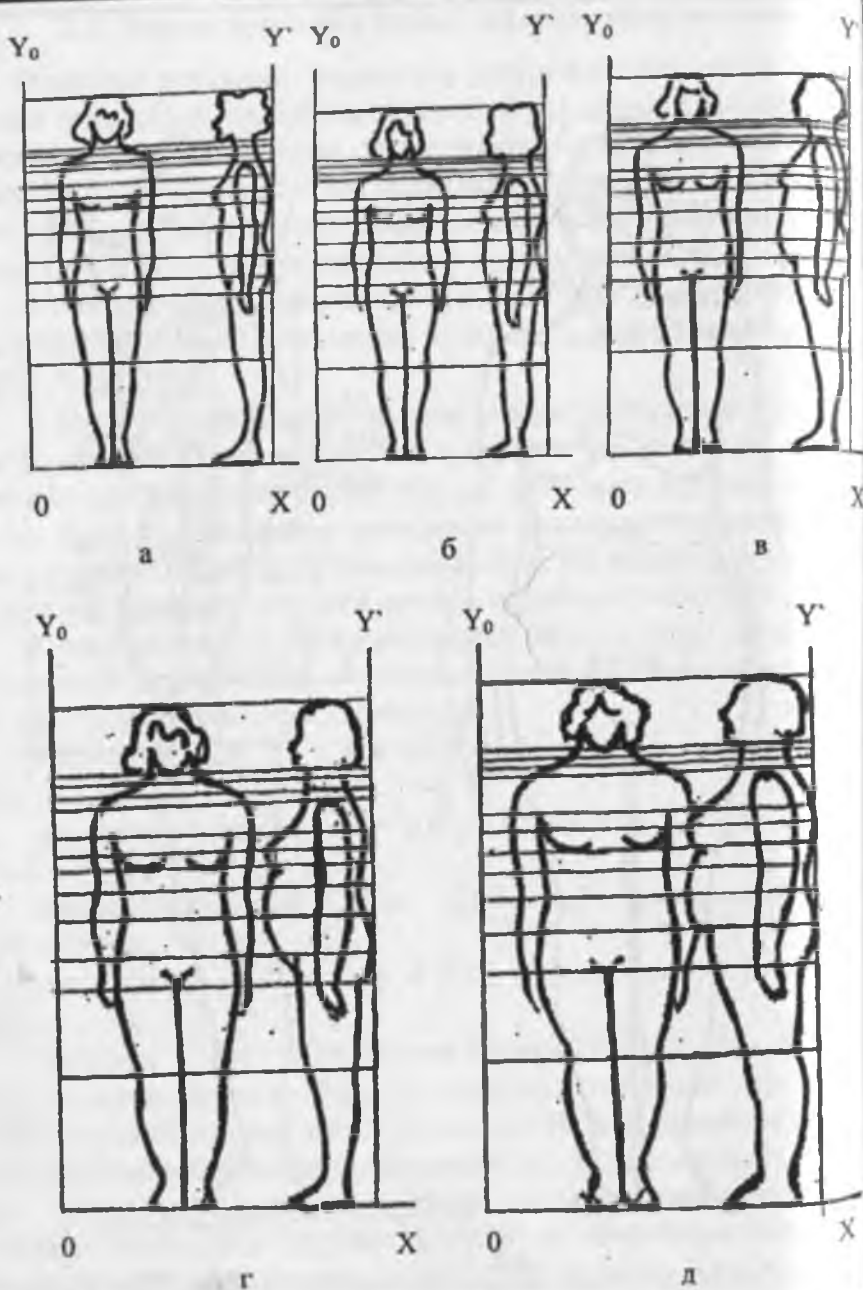


Рис. 3.3. Группы телосложения женщин по метрическому индексу

За основной показатель, определяющий тип пропорций тела $K_{тп}$, принято отношение поперечного ($дп.г_{III}$) и передне-заднего ($дп-з.г_{III}$) диаметров груди, т.е. $K_{тп} = дпг_{III} / дп-з.г_{III}$.

По этому признаку различают три типа фигур: равновесный, передне-задний и поперечный. У равновесного типа фигур $K_{тп} = 1,3 \pm 0,1$.

Очертание торса близко к типовому. Для фигур передне-заднего типа характерна округлая грудная клетка торса и $K_{тп} < 1,2$. У поперечного типа фигур $K_{тп} > 1,4$, а очертания торса имеют вытянутую (эллиптическую) форму в поперечном направлении. От формы торса (как отмечалось в главе 1) зависит наклон плеч ($Вп$), уровень положения грудных желез ($Вгж$), углов подмышечных впадин ($Взу$), углов лопаток ($Вл$), расстояния между центрами грудных желез ($Цг$), величины прогиба тела по линии талии сбоку и др. Для поперечного типа пропорции торса характерно увеличение диаметра плеч акромиального ($дп.а$), уменьшение высоты плеч ($Вп$), углов подмышечных впадин ($Взу$), высоты грудных желез ($Вгж$), высоты углов лопаток ($Вл$) и величины их выступания, а также величины прогибов по линии талии сбоку, но расстояния между центрами грудных желез ($Цг$) и лопаток ($Цл$) увеличиваются.

Для фигур, имеющих очертания торса, близкое к округлому, все значения перечисленных выше размерных признаков приобретают противоположные значения.

Показатель, определяющий типы пропорций частей тела по длине ($K_{тд}$), определяется как отношение длины туловища ($Дт$) к росту ($Р$), т.е. $K_{тд} = Дт / Р$.

По этому признаку различают три типа пропорций:

долихоморфный, у которого $K_{тд} < 0,32$,

мезоморфный — $K_{тд} = 0,31 \pm 0,01$,

брахиморфный — $K_{тд} > 0,3$.

Для брахиморфного типа характерно широкое длинное туловище и короткие конечности. Мезоморфный тип — это нормально сложенный тип. У долихоморфного типа наблюдается узкое короткое туловище и длинные конечности.

Анализ фигур показал, что среди узкосложенных женщин доминируют фигуры передне-заднего типа с долихоморфными пропорциями частей тела, а среди громоздких и богатырей — поперечные типы с брахиморфными пропорциями.

Тип пропорций по ширине тела характеризует его форму в фас и определяется соотношением ширины плеч и бедер. Для определения типа служит коэффициент горизонтальных пропорций тела в фас — $Kг.ф = d п.а / d п.б$, где $d п.а$ — диаметр плеч акромиальных, $d п.б$ — поперечный диаметр бедер.

По этому признаку установлено три следующих типа — верхний — $Kг.ф > 1$, средний — $Kг.ф = 1 \pm 0,1$ и нижний — $Kг.ф < 0,9$.

Для верхнего типа характерно преобладание размеров верхней части тела над тазобедренным поясом. Увеличение размеров и полноты у женщин этого типа пропорций в фас приводит к увеличению размеров живота, но не ширины бедер. У среднего типа увеличением размеров и полноты происходит равномерное увеличение всех частей тела. Нижний тип характеризуется большими размерами тазобедренного пояса, который увеличивается в ширину еще больше с увеличением размеров или полноты. Исследованиями установлено, что к верхнему типу относится около 52 % женщин, среднему — 36 % и к нижнему — 12 %.

Дополняют характеристику формы тела в фас такие признаки телосложения частей тела, как наклон плеч — $Вп$, и величина прогиба бокового контура тела на линии талии.

По признаку $Вп$ различают три типа фигур: низкоплечие — $Вп \geq 7$ см, нормальные — $Вп = 6,0 \pm 1,0$ см, высокоплечие — $Вп \leq 5$ см.

Величину прогиба тела по линии талии характеризует коэффициент $Kг.ф.т = d п.т / d п.г.т$, $d п.т$ — поперечный диаметр талии, $d п.г.т$ — поперечный диаметр груди третий.

По этому признаку различают фигуры: с четкими прогибом — $Kг.ф.т < 0,8$, со средним прогибом — $Kг.ф.т = 0,85 \pm 0,05$, с нечетким прогибом — $Kг.ф.т > 0,9$.

Фигуры с четким прогибом чаще встречаются среди женщин нижнего типа, а нечетким — среди женщин верхнего типа пропорций в фас.

У женщин нижнего типа встречается два варианта типа телосложения в зависимости от характера концентрации жировых отложений и мышц: с высоко- и низкорасположенной округлостью бедер.

Тип пропорции по ширине тела в профиль установлен отдельно для перед и спины.

Форму тела в профиль со стороны перед определяет соотношение величины выступания грудных желез и живота. Это

соотношение характеризует коэффициент горизонтальных пропорций тела в профиль со стороны перед — $Kг.п.п. = dп.п-з.г.т / dп.б.п-з.ж$, где $dп.п-з.г.т$ — передняя часть передне-заднего диаметра обхвата груди третьего — $dп-з.г.т$, расположенная между осью симметрии профильной проекции фигуры и выступающей точкой грудной железы; $d п.б.п-з.ж$ — передняя часть передне-заднего диаметра бедер, расположенная между осью симметрии профильной проекции фигуры и выступающей точкой живота.

Установлено, что все типы пропорций встречаются только в первых трех классах. В классах «громоздкие» и «богатыри» доминирует брюшной тип.

$Kг.п.п. < 0,8$ — брюшной;

$Kг.п.п. = 1,05 \pm 0,25$ — равновесный;

$Kг.п.п. > 1,3$ — грудной.

Дополнительным признаком формы тела в профиль со стороны перед является величина развития грудной железы — $Вг.ж$, которая определяется как разница между мерками обхватов груди третьего — $Oг.т$ и четвертого — $Oг.ч$, т.е. $Вг.ж = Oг.т - Oг.ч$.

По данным антропологии, различают четыре размера $Вг.ж$: 0, 1, 2 и 3, соответственно имеющие следующие величины признака: 12, 14, 16 и 18 см.

Чаще увеличение размера грудной железы связано с увеличением размера тела. Однако встречаются типы фигур малых размеров, у которых размеры грудной железы достаточно велики.

По уровню расположения грудные железы бывают высоко расположены, нормально и низко.

Вторым дополнительным признаком формы тела в профиль со стороны перед является величина и форма живота. По величине различают плоский живот, у которого величина выступания живота относительно линии талии — $Вж$ меньше 1 см, средний — $Вж = 2 - 5$ см и выпуклый — $Вж > 5$ см.

Выступающий живот, в свою очередь, может иметь высоко или низко расположенную округлость.

При общем ожирении живот сильно выступает вперед, становится более округлым, иногда отвисает в виде жировых складок.

При широкой грудной клетке и узком тазе живот имеет форму усеченного конуса, обращенного большим основанием вверх. При узкой грудной клетке и широком тазе, наоборот, конус обращен основанием вниз.

Большинство женщин (около 57 %) относится к брюшному типу. К равновесному типу относятся 42 % и к грудному — 1 %.

Форму тела в профиль со стороны спины, т.е. характер продольной кривизны, определяет соотношение величины выпячивания лопаток и ягодиц — коэффициент горизонтальных прогибов формы тела в профиль со стороны спины — Кг.п.с.

$$\bullet \text{ Кг.п.с} = d_{3.п-з.г_{III}} / d_{3.б.п-з.ж},$$

где $d_{3.п-з.г_{III}}$ — задняя часть передне-заднего диаметра объема груди третьего $d_{п-з.г_{III}}$, расположенная между осью симметрии профильной проекции фигуры и выступающей точкой лопатки; $d_{3.б.п-з.ж}$ — задняя часть передне-заднего диаметра бедер третьего $d_{б.п-з.ж}$; расположенная между осью симметрии профильной проекции фигуры и выступающей точкой ягодиц.

Форма тела в профиль со стороны спины в основном зависит от характера изгибов позвоночника и развития ягодичных мышц и жировых отложений.

Выделено три типа фигур по форме спины: кифотический — Кг.п.с > 1,3, равновесный — Кг.п.с = $1,05 \pm 0,25$, лордотический — Кг.п.с < 0,8.

К кифотическому типу относятся фигуры, у которых величина выпячивания лопаток больше величины выпячивания ягодиц не менее чем на 2 см. У лордотического типа ягодицы выступают над лопатками не менее чем на 3 см. Равновесный тип характеризуется более или менее одинаковой величиной выпячивания лопаток и ягодиц. Однако в этой группе встречаются фигуры, имеющие различную продольную кривизну спины. Выраженность изгибов спины может быть слабой (выпрямленный тип), средней (нормальный тип) и сильной (изогнутый тип).

О величине изгибов спины судят по абсолютным значениям измерений глубины талии первой — Γ_I и глубины талии второй — Γ_{II} .

Выпрямленный тип фигур имеет следующие значения этих измерений: $\Gamma_I < 3$ см, $\Gamma_{II} < 3,5$ см, у нормального типа они равны: $\Gamma_I = 4,5 \pm 1,5$ см, $\Gamma_{II} = 5 \pm 1,5$ см. Фигуры с сильным изгибом позвоночника имеют $\Gamma_I > 6$ см и $\Gamma_{II} > 6,5$ см.

Дополнительно форму верхней части спины характеризует такое измерение, как положение корпуса — Пк. В соответствии со стандартом установлены следующие значения Пк: Пк < 5 см — нормальная осанка фигуры, Пк = $6,1 \pm 1,1$ см — нормальная осанка, и Пк > 7,2 см — сутулая осанка.

Наличие жировых отложений в области седьмого шейного позвонка у полных женщин приводит к искажению значений мерки Пк как показателя осанки.

В зависимости от уровня расположения наиболее выступающих точек грудного кифоза различают фигуры с высоким, нормальным и низким уровнем положения кривизны.

Непостоянным является и уровень расположения наиболее выступающих точек ягодиц. Встречаются фигуры с высоким и низким расположением округлости ягодиц. Первый тип встречается у женщин верхнего типа, второй — у нижнего типа фигур женщин.

По данным обмера установлено, что 56 % женщин относится к равновесному типу, 31 % — к лордотическому (в эту группу в основном входят женщины более 100 размеров) и 13 % — к кифотическому.

Различное сочетание основных и дополнительных признаков телосложения образует все многообразие морфологических типов фигур женщин.

В спортивном мире более известна классификация П.Б. Галанта.

Схема телосложения женщин П.Б. Галанта учитывает не только степень распределения жировых отложений, но и сочетание ряда других морфологических признаков; степень развития мускулатуры, форму грудной клетки и живота и других признаков (табл. 3.3).

Менее известна характеристика типов телосложения женщин, разработанная Congrad. В своей классификации он предложил использовать «метрический индекс», который получают из простых данных измерения роста, ширины грудной клетки и сагитального ее размера. Найденный индекс сравнивают с соответствующим индексом на стандартной диаграмме.

«Пластический индекс» (показатель телосложения) получают путем сложения данных измерения биакромиального расстояния, окружности кисти и наибольшей окружности предплечья. На основании соотношения полученных таким образом чисел испытуемый получает место в определенном поле в пределах четырех квадратов, образованных перекрестием осей.

Krussmann предлагает провести классификацию типов телосложения по узости и уплощенности или ширине и глубине туловища и соответствующей пропорциональности конечностей. Для классификации Krussmann использует три ведущих признака: рост, ширину плеч и объем кисти.

Таблица
Характеристика телосложения женщин по Галанту

Группа	Название	Типы	Характеристика типов
А	Лептозомные — узкосложенные	Астенический	Слабое развитие мускулатуры и жировых отложений; длинная, узкая грудная клетка; плоская грудь, впалый живот; узкие бедра.
		Отенопластический	Жировое отложение хорошее. Подчеркнутые черты женственности.
Б	Мезозомные — средние, широко-сложенные конструкции	Пикнический	Среднее развитие мышц и жировых отложений; цилиндрическая грудная клетка; живот прямой, слегка округлен; таз широкий («Жировая красота»).
		Мезопластический	Близок к пикническому; больше мышц, меньше жира.
В	Мегалозомные — большой, атлетический	Атлетический	Повышенное развитие мышц, повышенная степень жировых отложений (напоминает тип телосложения мужчин).
		Субатлетический	Средняя степень развития мускулатуры и жировых отложений.
		Эурипластический (громоздкий)	Сильно развитая мускулатура и обильное жировое отложение.

3.4. Визуализация формы тела

Возможны два варианта визуализации формы тела. Первый предусматривает его реализацию в виде физического объекта — скульптуру манекена, куклы и т.п. Второй — в виде графического изображения.

3.4.1. Манекены типовых фигур

Представление формы тела в виде физического объекта — это очень точно сложный и трудоемкий процесс. Для его облегчения в промышленности используют скульптуры в виде торса со сглаженными контурами пластики поверхности — манекены. Они вы-

полняются на основные типы фигур и заменяют живого человека в условиях промышленного производства одежды, исследований и др. и несут информацию о форме торса.

В настоящее время известно несколько видов манекенов. Манекен — макет эталона фигуры — это гипсовый торс, точно передающий форму тела и рельеф поверхности тела человека. Их выполняют от середины шеи до верхней трети бедра или в полный рост человека. Макет является объемным паспортом фигур типового телосложения и служит основой для разработки промышленных манекенов (рис. 3.4, а).

Промышленный манекен — это торс обнаженной фигуры со сглаженным контуром поверхности, изготовленный из бумаги (папье-маше), полистирола, стеклопластика или пенополиуретана. Различают промышленные манекены типовых фигур для конструирования плечевой одежды (со сглаженным контуром грудной железы) (рис. 3.4, б) и корсетных изделий (рис. 3.4, в).

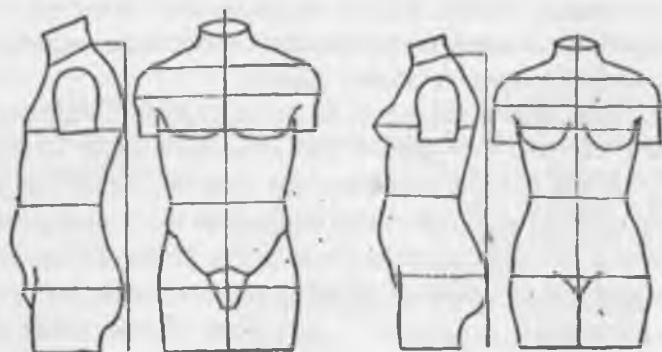
Использование этих манекенов для контроля качества одежды затруднено. Надеть платье на такой манекен тяжело, а для контроля качества верхней одежды на манекен приходится надевать одежду нижележащую под верхней, что неудобно и неэкономично. Поэтому считается целесообразным иметь еще один вид манекенов — контрольных по видам одежды. Размеры таких манекенов больше размеров типовых фигур на толщину нижележащих слоев одежды. Используемые в промышленности контрольные манекены для легкой женской одежды имеют разъемную конструкцию, что позволяет изменять их поперечные размеры в верхней части и тем самым облегчить надевание изделия (рис. 3.4, г).

Для экспонирования образцов одежды на выставках и в торговой сети используют витринные манекены фигур, выполненные в полный рост.

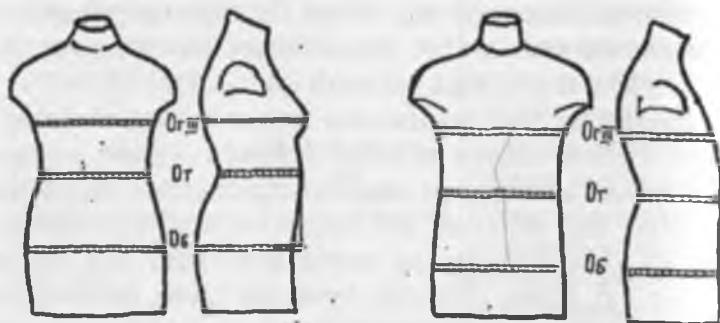
В настоящее время для уменьшения количества размеров манекенов предложены конструкции раздвижных манекенов, позволяющие сочетать в одном манекене несколько вариантов размеров и полнотных групп.

Для изготовления одежды новыми способами (формирование отдельных деталей и узлов из полимерных материалов, а также методами литья и напыления) разрабатывают манекены внутренней формы конкретных видов и моделей одежды.

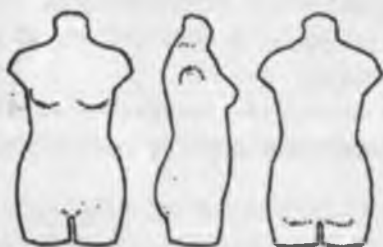
Предложения по совершенствованию метода моделирования



а) Макеты мужской и женской фигур



б) Промышленные манекены для одежды



в) Манекен для корсетных изделий



г) Манекен разъемной конструкции

Рис. 3.4. Варианты манекенов

одежды путем создания объемной внешней формы модели (туры) обусловлено потребностью в разработке и создании нов — скульптур одежды.

Кроме того, запатентовано большое количество манекенов, форма и размеры которых могут изменяться за счет применения различных накладок, раздвижки частей и т.п. Известны и надувные манекены.

3.4.2. Графическое изображение тела человека

Для целей конструирования и моделирования одежды не обязательно использовать манекены. Их с успехом можно заменить графическим изображением тела на бумаге или экране дисплея в виде фотографии или чертежа абриса тела.

На бумаге тело человека представляется двухмерным изображением в виде чертежа абриса тела или его фотографии в двух или трех проекциях: вид спереди, сзади и сбоку.

На экране дисплея чертеж может быть представлен не только двух-, но и трехмерным изображением. Фигура на экране может поворачиваться, а конечности изменять пространственное положение. Чертеж абриса строят по антропометрическим характеристикам тела человека, с помощью которых определяют координаты основных точек абриса. Последовательное соединение точек позволяет получить линейные очертания внешних контуров тела. Чертеж не может быть заменен рисунком, так как последний не способен отразить реальные размеры, пропорции и форму тела.

Чертеж абриса тела может быть использован для поиска наиболее рациональных композиционно-конструктивных решений моделей одежды для фигур заданного типа телосложения, для построения развертки поверхности тела или модели одежды, которое с использованием ЭВМ может быть выполнено в автоматизированном режиме.

Особенно необходим способ построения чертежей внешних очертаний тела при проведении работ по антропометрической стандартизации, так как позволяет представить каждый антропометрический тип не только совокупностью размерных признаков, но и формой его тела.

Методика построения чертежа абриса тела человека, предлагаемая авторами, базируется на работах, выполненных в РосЗИТЛП под руководством доктора технических наук, профессора Л.П. Шершневой [4, 16].

Построение чертежа ведется по 68 дискретным антропометрическим размерным признакам, приведенным в таблице 3.4 (рис. 3.5–3.6), и выполняется во фронтальной и сагиттальной (профильной) плоскостях.

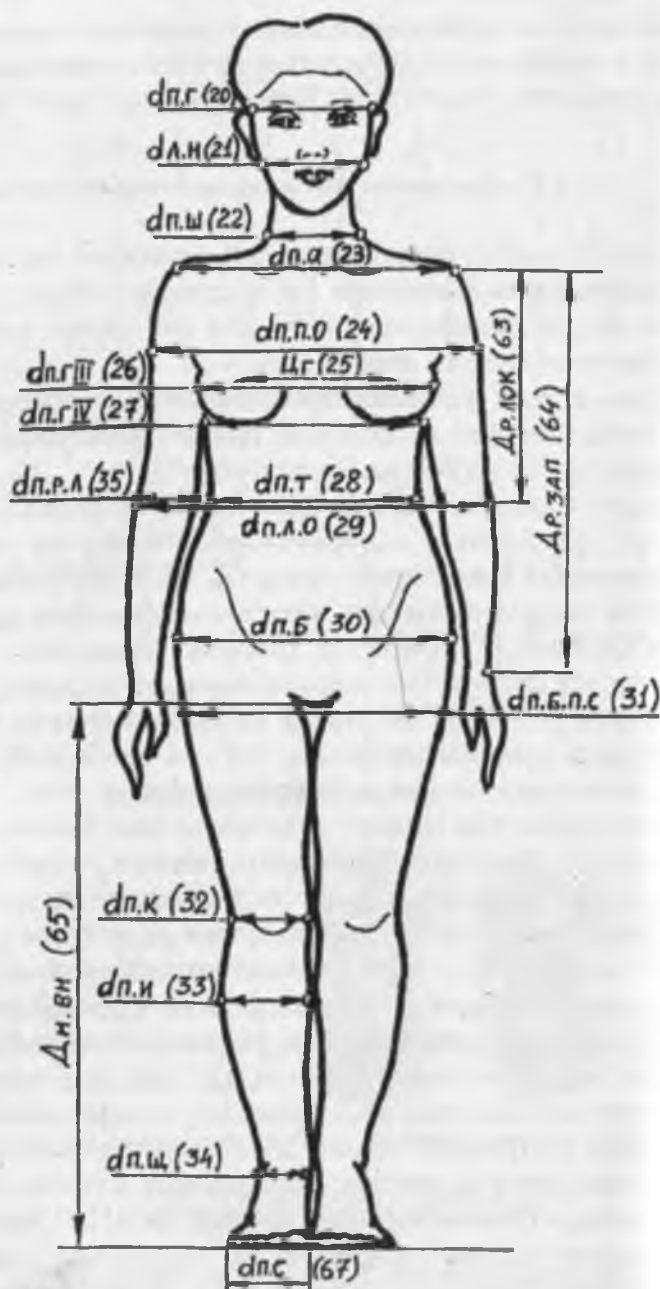
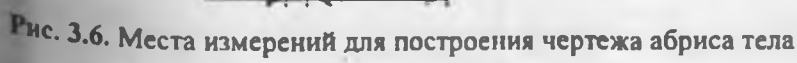


Рис. 3.5. Места измерений для построения чертежа абриса тела



Построение выполняется в осях координат Oy и Ox (рис. 3.7); см. также табл. 3.5.

Таблица

**Размерные признаки фигуры,
необходимые для построения чертежа абриса тела**

№ размерных признаков, рис. 3.1, рис. 3.2	№ размерных признаков в ГОСТ	Наименование размерных признаков	Условные обозначения размерных признаков	Определение размерных признаков, мест измерений
1	2	3	4	5
1	1	Рост — высота верхушечной точки	Р	Измеряют по вертикали расстояние от пола до верхушечной точки
2		Уровень верхнего края глазниц	Вк.г	Измеряют по вертикали расстояние от пола до верхнего края глазниц
3		Уровень линии, проходящей по нижнему краю носа	Вн	Измеряют по вертикали расстояние от пола до нижнего края носа
4		Уровень подбородка	Вп	Измеряют по вертикали расстояние от пола до подбородка
5	10	Высота шейной точки	Вш. т	Измеряют по вертикали расстояние от пола до шейной точки
6	4	Высота точки основания шеи	Вт. о. ш	Измеряют по вертикали расстояние от пола до точки основания шеи
7	3	Высота ключичной точки	Вк. т	Измеряют по вертикали расстояние от пола до ключичной точки

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
8	5	Высота плече- вой точки	Вп. т	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до плече- вой точки
9	11	Высота заднего угла подмы- шечной впади- ны	Вз. у	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до заднего угла подмышечной впадины
10	69	Уровень наи- более выступающей точки лопатки относительно шейной точки	Вл	Измеряют по вер- тикали расстояние от шейной точки до наиболее вы- ступающей точки лопатки
11	6	Высота соско- вой точки	Вс. т	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до высту- пающей точки грудных желез
12	81	Высота осно- вания грудных желез	Во. г	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до основа- ния грудных желез
13	7	Высота линии тали	Вл. т	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до линии тали
14	102	Высота высту- пающей точки живота	Вт. ж	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до высту- пающей точки жи- вота
15	103	Высота яго- дичной точки	Вя. т •	Измеряют по вер- тикали расстояние от пола до ягодич- ной точки

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
16	12	Высота подъягодичной складки	Вп. с	Измеряют по вертикали расстояние от пола до середины подъягодичной складки
17	9	Высота коленной точки	Вк	Измеряют по вертикали расстояние от пола до коленной точки
18		Высота уровня обхвата икры	Ви	Измеряют по вертикали расстояние от пола до уровня обхвата икры
19		Высота уровня обхвата щиколотки (уровень внутренней лодыжки)	Вщ	Измеряют по вертикали расстояние от пола до уровня обхвата щиколотки
20		Поперечный диаметр головы	дп. г	Измеряют расстояние между наиболее выступающими точками затылочного бугра и центра лобных бугров
21		Поперечный диаметр лицевой части на уровне линии основания носа	д л. н	Измеряют расстояние на уровне линии основания носа
22	54	Поперечный диаметр шеи	д п. ш	Измеряют расстояние между точками основания шеи
23	53	Плечевой диаметр	дп. а	Измеряют расстояние между плечевыми точками

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
24	15	Поперечный диаметр плечевой области	дп. п. о	Измеряют между наиболее выступающими в стороны точками в верхней части рук на уровне задних углов подмышечных впадин
25	46	Расстояние между сосковыми точками	Цг	Измеряют между выступающими точками грудных желез
26	99	Поперечный диаметр на уровне обхвата груди третьего	дп. гШ	Измеряют на уровне обхвата груди третьего
27	41	Поперечный диаметр на уровне обхвата груди четвертого	д п. г IV	Измеряют на уровне обхвата груди четвертого
28	22	Поперечный диаметр талии	дп. т	Измеряют между боковыми точками на уровне обхвата талии
29		Поперечный диаметр локтевой области руки	дп. л. о.	Измеряют между лучевыми точками на линии локтевой области
30	25	Поперечный диаметр бедер	дп. б •	Измеряют между боковыми точками на уровне обхвата бедер

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
31	115	Поперечный диаметр бедер на уровне подъягодичной складки	дп. б. п. с	Измеряют горизонтально на уровне подъягодичной складки
32		Поперечный диаметр ноги на уровне колена	дп. к	Измеряют горизонтально на уровне центра коленной чашечки
33		Поперечный диаметр ноги на уровне икр	дп. и	Измеряют горизонтально на уровне выступающих точек икроножных мышц
34		Поперечный диаметр ноги на уровне щиколотки	дп. щ	Измеряют горизонтально на уровне центра щиколотки
35		Поперечный диаметр руки в области локтя	дп. р. л	Измеряют горизонтально на уровне центра локтевого сустава
36	79	Глубина талии вторая	ГтП	Измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости, касательной к выступающим точкам, до линейки, приложенной горизонтально к продольным мышцам спины на уровне линии талии

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
37	78	Глубина талии первая	ГтI	Измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости, касательной к выступающим точкам лопаток, до линейки, приложенной горизонтально к продольным мышцам спины на уровне линии талии
38	74	Положение корпуса	Пк	Измеряют по горизонтали расстояние от шейной точки до вертикальной плоскости, касательной наиболее выступающих назад точек обеих лопаток
39	107	Глубина подъягодичной складки	Гп. с	Измеряют расстояние от линейки, приложенной на уровне подъягодичной складки, до вертикальной плоскости, касающейся ягодичных точек
40		Положение головы	Пг	Измеряют по горизонтали расстояние от затылочной точки до вертикальной плоскости, касательной наиболее выступающих точек лопаток

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
41		Положение линии расположения ушной раковины	Пл. у. р	Измеряют расстояние по горизонтали от козелковой точки до вертикальной плоскости, касательной наиболее выступающих точек лопаток
42		Положение подбородка	Пп	Измеряют по горизонтали расстояние от наиболее выступающей точки подбородка до вертикальной плоскости, касательной наиболее выступающих точек лопаток
43		Передне-задний диаметр головы	дп-з. г	Измеряют от затылочной точки до горизонтальной плоскости
44		Передне-задний диаметр лица	дп-з. л	Измеряют от лобной точки до горизонтальной плоскости, касательной кончика носа и вертикальной плоскости, проходящей через мочевую точку
45	12	Передне-задний диаметр шеи	дп-з. ш	Измеряют от лобной точки до горизонтальной плоскости, касательной лопаткам
46	57	Передне-задний диаметр руки	дп-з. р	Измеряют горизонтальное расстояние от локтевого сгиба до кончика среднего пальца

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
47	58	Передне- задний диа- метр обхвата груди второго	дп-з. гII	Одну линейку верхней штанги антропометра на- кладывают на вы- ступающие точки грудных желез, другую — на обе лопатки на уровне обхватов груди первого и второго
48	100	Передне- задний диа- метр обхвата груди четвер- того	дп-з. г IV	Измеряют в гори- зонтальной плос- кости: одну линей- ку верхней штанги антропометра на- кладывают на ос- нование грудных желез, другую — на продольные мышцы спины
49	101	Передне- задний диа- метр талии	дп-з. г	Измеряют по гори- зонтальной плос- кости. Одну ли- нейку верхней штанги антропо- метра накладывают на переднюю стенку туловища на уровне обхвата талии, другую — на продольные мышцы спины
50		Передне- задний диа- метр руки в области локтя	дп-з. р. л	Измеряют гори- зонтально на уров- не центра локтево- го сустава

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
51	26	Передне-задний диаметр бедер с учетом выступа живота	дп-з. б	Измеряют горизонтально расстояние от ягодичной точки до наиболее выступающей точки живота, спроецированной на линию бедер
52	113	Передне-задний диаметр бедер без выступа живота	дп-з. б. ж	Измеряют горизонтально расстояние от ягодичной точки до брюшной стенки
53	114	Передне-задний диаметр на уровне подъягодичной складки	дп-з. п. с	Измеряют горизонтально на уровне подъягодичной складки
54		Глубина подколенной впадины	Гк	Измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости, касательной к ягодичным точкам, до подколенной впадины
55		Глубина расположения икры	Ги	Измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости, касательной к ягодичным точкам, до наиболее выступающих точек икроножных мышц

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
56		Глубина щиколотки	Гщ	Измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости, касательной к ягодичным точкам, до ног на уровне щиколотки
57		Передне-задний диаметр на уровне обхвата колена	дп-з. к	Измеряют горизонтально расстояние от подколенной впадины до коленной чашечки
58		Передне-задний диаметр на уровне обхвата икры	дп-з. и	Измеряют горизонтально расстояние от выступающей точки икроножной мышцы до передней части ноги
59		Передне-задний диаметр на уровне обхвата щиколотки	дп-з. щ	Измеряют горизонтально диаметр ноги на уровне щиколотки
60		Длина стопы	Дс	Измеряют горизонтально от пяточной точки до большого пальца
61		Длина кисти	Дк	Измеряют от запястья до среднего пальца
62		Угол, образованный продольными осями плеча и предплечья	$\angle \varphi$ 	Измеряют угол между осями плеча и предплечья

Окончание табл.

1	2	3	4	5
63	62	Длина руки до локтя	Др. лок	Расстояние от плечевой точки до лучевой
64	68	Длина руки до обхвата запястья	Др. зап	Расстояние от плечевой точки до обхвата запястья
65	27	Длина ноги по внутренней поверхности	Дн. вн	Измеряют от промежности до пола при слегка разведенных ногах
66		Положение стопы	Гс	Измеряют расстояние от вертикальной плоскости, касательной ягодичным точкам до пяточной точки
67		Поперечный диаметр стопы	дп. с	Измеряют расстояние от внешней точки большого пальца до внешней точки мизинца
68		Ширина спины передне-задняя	Шп-з. с	Измеряют по горизонтали от вертикальной плоскости, касательной выступающим точкам лопаток, до заднего угла подмышечной впадины

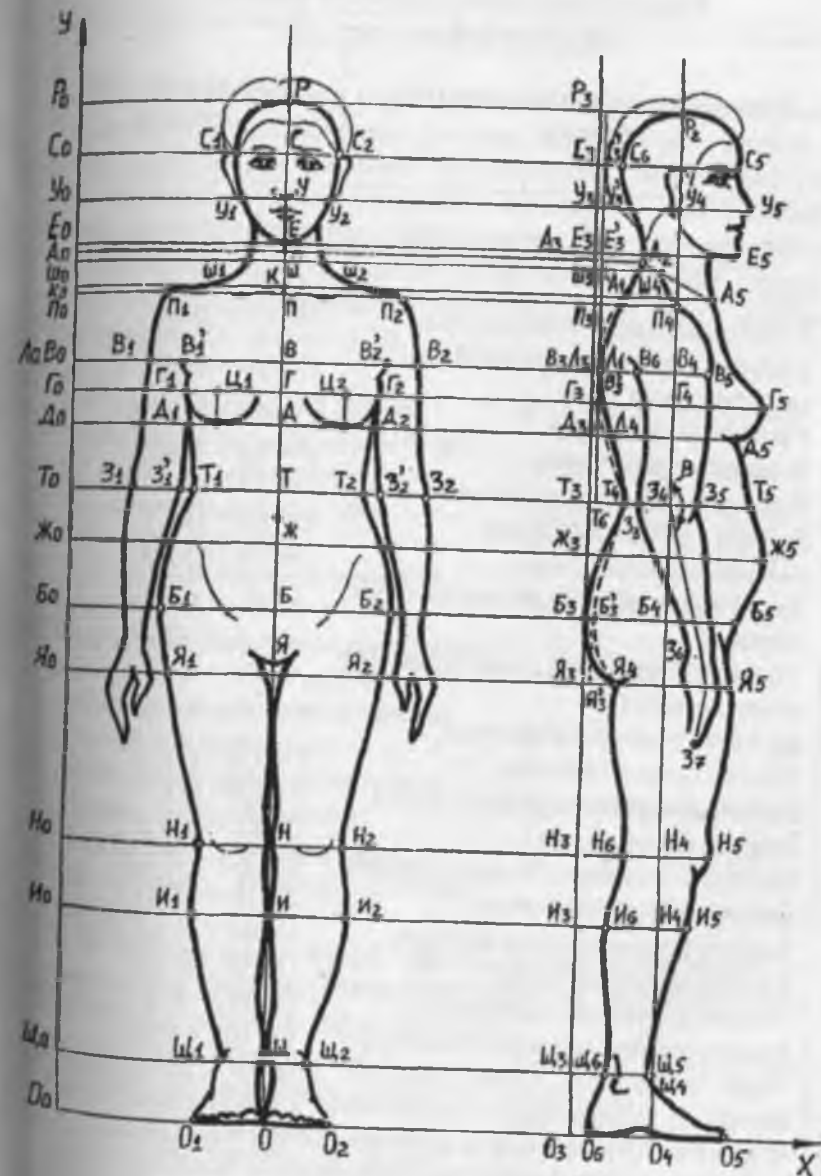


Рис. 3.7. Чертеж абриса тела женской фигуры

Расчет и построение чертежа абриса тела

№ п/п	Наименование точек и участков чертежа	Расчет участков чертежа	Величина
1	2	3	4
	Вверх от точки О откладывают следующие величины:		
	Рост	$Oo Po = P$	
	Уровень верхнего края глазниц	$Oo Co = Bk.g$	
	Уровень линии, проходящей по нижнему краю носа	$Oo Yo = Bn$	
	Уровень подбородка	$Oo Eo = B подб$	
	Высота шейной точки	$Oo Ao = B ш.т$	
	Высота точки основания шеи	$Oo Шо = B т.о.ш$	
	Высота ключичной точки	$Oo Ko = B к.т$	
	Высота плечевой точки	$Oo По = B п.т$	
	Высота заднего угла подмышечной впадины	$Oo Vo = B з.у$	
	Уровень наиболее выступающей точки лопатки относительно шейной точки	$Ao Ло = B л$	
	Высота сосковой точки	$Oo Го = B с.т$	
	Высота основания грудных желез	$Oo До = B о.г$	
	Высота линии талии	$Oo То = B л.т$	
	Высота выступающей точки живота	$Oo Жо = B т.ж$	
	Высота ягодичной точки	$Oo Бо = B я.т$	
	Высота подъягодичной складки	$Oo Яо = B п.с$	
	Высота коленной точки	$Oo Но = B к$	
	Высота уровня обхвата икры	$Oo Ио = B и$	
	Высота уровня обхвата щиколотки	$Oo Що = B щ$	
	Через найденные точки проводят вправо горизонтальные линии до пересечения с вертикалью, относительно которой строится абрис фигуры в профиль. Точки пересечения соответственно обозначают перечисленными выше буквами с индексом «з»: Ро-Рз, Со-Сз, Уо-Уз, Ео-Ез, Шо-Шз, Ко-Кз, Ао-Аз, По-Пз, Во-Вз, Ло-Лз, Го-Гз, До-Дз, То-Тз, Жо-Жз, Бо-Бз, Яо-Яз, Но-Нз, Ио-Из, Що-Щз, Оо-Оз.		

Продолжение табл. 3.5

2 3 4

Построение фигуры в фас

Для рисования фигур в фас проводят вторую вертикальную линию — ось симметрии фигуры, пересечение которой с горизонтальными линиями соответственно обозначают перечисленными выше буквами без индекса «о», относительно этих точек вправо и влево на соответствующих горизонталях откладывают отрезки, равные половине поперечных диаметров. Ось РО располагают правее оси P_0O_0 на расстоянии не менее чем $0,5 \cdot d \text{ п.л.о} + 10$.

Поперечный диаметр головы	$C_1 C = C C_2 = 0,5 d \text{ п.г}$
Поперечный диаметр лицевой части на уровне линии основания носа	$Y_1 Y = Y Y_2 = 0,5 d \text{ л.н}$
Поперечный диаметр шеи	$Ш_1 Ш = Ш Ш_2 = 0,5 d \text{ п.ш}$
Плечевой диаметр	$П_1 П = П П_2 = 0,5 d \text{ п.а}$
Поперечный диаметр плечевой области	$B_1 B = B B_2 = 0,5 d \text{ п.п.о}$
Расстояние между сосковыми точками	$Ц_1 Г = Г Ц_2 = 0,5 Цг$
Поперечный диаметр на уровне обхвата груди третьего	$Г_1 Г = Г Г_2 = 0,5 d \text{ п.г.м}$
Поперечный диаметр на уровне обхвата груди четвертого	$Д_1 Д = Д Д_2 = 0,5 d \text{ п.г.ш}$
Поперечный диаметр талии	$T_1 T = T T_2 = 0,5 d \text{ п.т}$
Поперечный диаметр локтевой области	$З_1 Т = Т З_2 = 0,5 d \text{ п.л.о}$
У индивидуальных фигур уровень линии локтя может не совпадать с уровнем линии талии, поэтому необходимо провести дополнительно горизонталь $З_0 З_3$	
Поперечный диаметр бедер	$Б_1 Б = Б Б_2 = 0,5 \cdot d \text{ п.б}$
Поперечный диаметр на уровне подъягодичной складки	$Я_1 Я = Я Я_2 = 0,5 \cdot d \text{ п.б.п.с}$
Поперечный диаметр на уровне колена	$Н_1 Н = Н Н_2 = d \text{ п.к}$
Поперечный диаметр на уровне икр	$И_1 И = И И_2 = d \text{ п.и}$

Продолжение табл.

1	2	3
	Поперечный диаметр на уровне щиколотки	$\text{Щ}_1\text{Щ} = \text{Щ}\text{Щ}_2 = 0,5 \cdot d \text{ п.щ}$
	Поперечный диаметр стопы	$O_1O = O O_2 = d \text{ п.с}$
	Ширина рук у основания	$B_1B_1' = B_2B_2' = 0,5 \cdot d \text{ п-з.р}$
	Ширина руки в области локтя	$3_13_1' = 3_23_2' = d \text{ п.р.л}$
	Наметить расположение кистей рук, используя измерения длины руки и длины кисти.	
	Полученные точки с правой и левой сторон от линии ОР соединяют плавными кривыми с учетом пластики поверхности женского тела.	
	Для того чтобы оформить абрис грудных желез, следует из точек Ц ₁ и Ц ₂ опустить перпендикуляры на горизонталь Д ₀ Д ₃ .	
	Полученные точки соединить плавными выпуклыми кривыми с точками Г ₁ и Г ₂ .	
	Вверх от точки О отложить расстояние, равное длине ноги по внутренней поверхности — Д н.вн. Внутренний контур ног оформить плавными кривыми с учетом пластики поверхности нижних конечностей.	
	Построение фигуры в профиль	
	Для построения фигуры в профиль проводят третью вертикальную линию, которая проходит касательно к выступающим точкам ягодиц (Б ₃) для лордотического типа: или к выступающим точкам лопаток (Л ₃) — кифотического типа. Ось Р ₃ О ₃ располагают правее оси РО на расстоянии не менее чем $0,5 \cdot d \text{ п.л.о} + 20$.	
	Положение поясничного лордоза	
	для лордотического типа	$T_3 T_4 = \Gamma \text{ тл}$
	для кифотического типа	$T_3 T_4 = \Gamma \text{ т}$
	и равновесного типа *	
	Найденную величину откладывают вправо от точки Т ₃ .	

- * При построении чертежа абриса тела за равновесный тип принята фигура, которой наиболее выступающие точки лопаток и ягодиц располагаются строго на одной вертикальной оси. Если лопатки выступают более чем на 0,1 см, то фигуру относят к кифотическому типу, а если ягодицы выступают более чем на 0,1 см, то фигуру относят к лордотическому типу.

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4
	Положение грудного кифоза для лордотического типа $T_4 T_6 = \Gamma T_1$		
	Положение ягодичной точки:		
	для кифотического типа	$T_4 T_6 = \Gamma T_{II}$	
	для равновесного типа	$T_4 T_3 = \Gamma T_{II} = \Gamma T_1$	
	Найденную величину откладывают влево от точки T_4. Через точку T_6 вверх проводят вертикаль, пересечение которой с горизонталью $L_0 L_3$ обозначают L_1, а с горизонталью $A_0 A_3$ — A_1, а с горизонталью $B_0 B_3$ обозначают B_3' (для лордотического типа). Через T_4 вниз проводят вертикаль, пересечение которой с горизонталью $B_0 B_3$ обозначают — B_3', а с горизонталью $Y_0 Y_3$ — Y_3' (для кифотического типа).		
	Положение корпуса:		
	для лордотического типа	$A_1 A_2 = \Pi K$	
	для кифотического типа и равновесного типа	$A_3 A_2 = \Pi K$	
	Найденную величину откладывают вправо от точки A_1 (или A_3).		
	Глубина подъягодичной складки:		
	для лордотического типа и равновесного типа	$Y_3 Y_4 = \Gamma \text{ п.с}$	
	для кифотического типа	$Y_3' Y_4 = \Gamma \text{ п.с}$	
	Точки A_2, L_1, T_4, B_3, Y_4 (для лордотического типа) или A_2, L_3, T_4, B_3', Y_4 (для кифотического типа) или A_2, L_3, T_4, B_3, Y_4 (для равновесного типа) соединяют плавными кривыми линиями в соответствии с пластикой поверхности тела. Пересечение линии $L_1 T_4$ (или $L_3 T_4$) с горизонталью $D_0 D_3$ обозначают точкой D_4 (для лордотического типа).		
	Через точку A_1 проводят вертикаль, пересечение которой с горизонталями из точек E, C, Y соответственно обозначают E_3', C_3', Y_3' (для лордотического типа).		

Продолжение табл.

1	2	3
	Передне-задний диаметр шеи	$A_2A_5 = d$ п-з.ш
	Из точки A_2 радиусом $R = d$ п-з.ш делают засечку на горизонтали $K_0 K_3$ — точка A_5 . Точки A_2 и A_5 соединяют прямой, пересечение которой с горизонталью $Ш_0Ш_3$ обозначают точкой $Ш_4$ — точка основания шеи.	
	Ширина спины передне-задняя:	
	для лордотического типа	$B_3' B_6 = Ш$ п-з.с
	для кифотического типа	$B_3 B_6 = Ш$ п-з.с
	и равновесного типа	
	Передне-задний диаметр руки	$B_6B_5 = d$ п-з.р
	Положение вертикальной оси профильной проекции фигуры	$B_4B_6 = B_4B_5 = 0,5d$ п-з.р
	Через точку B_4 проводят вертикаль B_4O_4 , пересечение которой с горизонтальными линиями из точек $P_0, П_0, Г_0, Б_0, Н_0, И_0, Щ_0$ соответственно обозначаются буквами $P_2, П_4, Г_4, Б_4, Н_4, И_4, Щ_4$. Точки $Ш_4$ и $П_4$ соединяют слегка вогнутой линией, а точки $П_4$ и $В_5$ — выпуклой.	
	Положение головы	
	для лордотического типа	$C_3' C_6 = П г$
	для кифотического типа	$C_3 C_6 = П г$
	и равновесного типа	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $C_3' (C_3)$.	
	Положение лба	$C_6 C_5 = d$ п-з.г
	Найденную величину откладывают вправо от точки C_6 .	
	Положение линии расположения ушной раковины	
	для лордотического типа	$У_3' У_4 = П$ л.у.р
	для кифотического типа	$У_3 У_4 = П$ л.у.р
	и равновесного типа	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $У_3'$ (или $У_3$).	
	Положение подбородка	
	для лордотического типа	$E_3' E_5 = П п$
	для кифотического типа	$E_3 E_5 = П п$
	и равновесного типа	
	Найденную величину откладывают вправо от точки E_3' (или E_3).	

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4
	Положение точки носа	$У_4, У_5 = d$ п-з.л	
	Очертить профиль лицевой и черепной части головы, соединяя плавными кривыми точки $A_2, C_6, P_2, C_3, У_5, E_3$ и $У_4$. Для оформления контура шеи со стороны переда точку A_3 соединяют плавной кривой с точкой E_3 .		
	Выступающая точка грудной железы	$Л_1, Г_3 = d$ п-з.г.н	
	Положение точки определяют построением, для чего из точки $Л_1$ радиусом $R = d$ п-з. г.н делают засечку на линии $Г_0Г_3$.		
	Точки A_3' и $Г_3$ соединяют плавной кривой, образующей форму груди.		
	Точка основания грудной железы $Д_3$	$Д_4, Д_5 = d$ п-з. г.н	
	Положение линии талии спереди	$Т_4, Т_5 = d$ п-з.т	
	Положение выступающей точки живота $Ж_3$	$Ж_3, Ж_5 = d$ п-з.б	
	Ширина фигуры по линии бедер без учета выступа живота:		
	для лордотического типа	$Б_3, Б_5 = d$ п-з.б.ж	
	и равновесного типа		
	для кифотического типа	$Б_3', Б_5 = d$ п-з.б.ж	
	Ширина бедер на уровне подъягодичной складки	$Я_4, Я_5 = d$ п-з.п.с	
	Точки $Г_3, Д_3, Т_3, Ж_3, Б_3, Я_3$ соединяют плавной кривой линией, формирующей передний контур тела.		
	Положение подколенной впадины	$Н_3, Н_6 = Г$ к	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $Н_3$		
	Положение выступающей точки икр	$И_3, И_6 = Г$ и	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $И_3$		
	Положение щиколотки	$Щ_3, Щ_6 = Г$ щ	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $Щ_3$		
	Положение стопы	$О_3, О_6 = Г$ с	
	Точки $Я_4, Н_6, И_6, Щ_6, О_6$ соединяют плавной кривой.		
	Положение коленной чашечки $Н_3$	$Н_6, Н_3 = d$ п-з.к	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $Н_3$		
	Положение голени $И_3$	$И_3, И_6 = d$ п-з.и	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $И_3$		
	Положение передней части ноги на уровне щиколотки	$Щ_6, Щ_3 = d$ п-з.ш	
	Найденную величину откладывают вправо от точки $Щ_6$		

Продолжение табл.

1	2	3
	Положение передней части стопы	$O_6O_5 = D_c$
	Найденную величину откладывают вправо от точки O_6	
	Точки $Я_3, Н_3, И_3, Щ_3, O_3$ соединяют плавной кривой линией, формирующей передний контур ноги.	
	Длина руки до локтя	$П_4З_4 = Д_{р.лок}$
	У индивидуальных фигур сначала устанавливают угол α , определяющий пространственное положение оси плеча, на которой откладывают расстояние $П_4З_4 = Д_{р.лок}$	
	Ширина руки в линии локтя	$З_3З_4 = З_4З_5 = 0,5 \cdot дп-з.р.л$
	Положение осевой линии предплечья	$\angle \beta$
	Из точки $З_4$ проводят осевую линию предплечья таким образом, чтобы между ней и линией плеча образовался угол, равный β .	
	Длина руки до запястья	$З_4З_6 = Д_{р.зап} - Д_{р.лок}$
	Длина кисти	$З_6З_7 = Д_к$
	Форму кисти прорисовывают в соответствии с пластикой этой части тела. Оформляют руки плавными кривыми линиями, соединяя точки $В_6, З_3, З_7, З_5, В_5$	

4. Возрастная морфология человека

Возрастная морфология ставит своей целью изучить возрастные закономерности изменчивости организма человека, и в частности изменение размеров и формы тела и его частей с изменением возраста.

Выделяют три возрастные группы потребителей: детскую, подростковую и взрослую. Для каждой из групп характерны свои особенности телосложения, состояния здоровья, памяти, цветового тона и др.

Особенности телосложения детей.

Известно несколько способов расчленения периодов детства на отдельные отрезки. Медики выделяют следующие периоды развития ребенка:

- период новорожденности (до отпадения пуповины);
- грудной период (до появления первого молочного зуба — $\frac{1}{2}$ года);
- ясельный возраст (до времени, пока ребенок научится ходить — 1-1,5 года);
- дошкольный возраст (до появления первого постоянного зуба — 6 лет);
- младший школьный возраст (до первых признаков полового созревания — до 9 лет у девочек и 11 лет у мальчиков);
- подростковый возраст (до окончательного процесса физического созревания — появление у девочек менструации — 14-15 лет, у юношей — зрелой спермы);
- период юношества (до окончания процесса роста до 18 лет у девушек и до 20 лет у мужчин).

Стандартная классификация приведена в табл. 4.1.

Одним из основных возрастных изменений, происходящих с детьми, являются ростовые и пропорциональные изменения тела. В.В. Бунаком и более поздними исследователями установлен трехфазный характер изменения длины тела (рис. 4.1). На первой фазе от рождения до трех лет происходит значительное падение скорости

роста, на второй фазе от 3 до 9 лет скорость роста почти стабилизируется, а на третьей стадии наблюдается вначале резкое увеличение скорости роста, а затем стремительное его падение.

Таблица

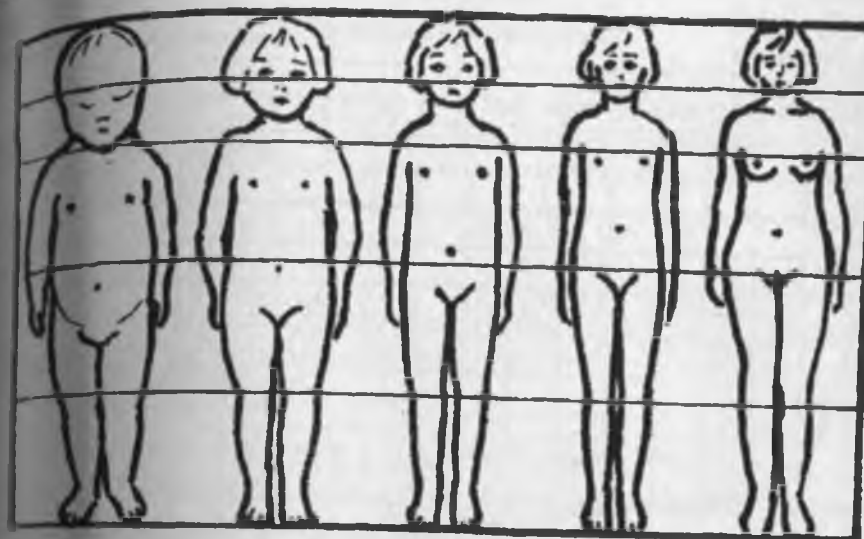
Возрастная периодизация детей для проектирования одежды

Возрастные группы	Ориентировочные возрастные границы, лет	
	Девочки	Мальчики
Новорожденных	До 1	До 1
Ясельная	До 3	До 3
Дошкольная	От 3 до 7	От 3 до 7
Младшая школьная	От 7 до 11	От 7 до 12
Старшая школьная	От 11 до 14,5	От 12 до 15,5
Подростковая	От 14,5 до 18	От 15,5 до 18

Кривые роста для мальчиков и девочек практически одинаковы до 9 лет. С этого возраста и до 12 лет ежегодный рост девочек значительно усиливается, а затем значительно снижается и заканчивается в 15,5 лет. Ежегодный рост мальчиков с 9 до 12,5 лет продолжает значительно увеличиваться. С 12,5 лет ежегодный рост мальчиков резко усиливается, что продолжается до 14 лет, затем уменьшается и прекращается в возрасте 17,5 лет. Эти ростовые особенности обусловлены сроками полового созревания, которое у девочек начинается на 2–3 года раньше, чем у мальчиков.

Замечено скачкообразное увеличение ростовых изменений длины ног и голени у детей. Первый скачок происходит у обоих полов между 6 и 7 годами. Второе изменение происходит у девочек в возрасте 9–11 лет, у мальчиков в 12–13 лет.

Изменение обхватных размеров тела у девочек происходит равномернее, чем у мальчиков. Наиболее активная их фаза приходится на возраст от 8 до 15 лет, у мальчиков на возраст от 12–13 лет. Параллельно с увеличением обхватных размеров происходит увеличение диаметров туловища, причем поперечное увеличивается быстрее, чем передне-заднее. Эти изменения находят отражение в пропорциях тела ребенка.



Новорожденный 2 года 4 года 11 лет 14 лет

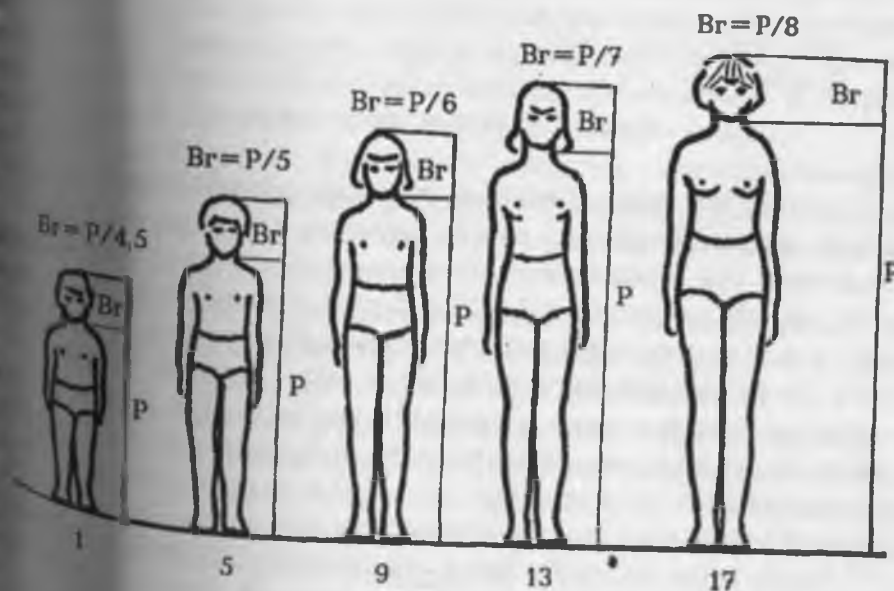


Рис. 4.1. Пропорции тела ребенка

Приращение
роста, см

Увеличение роста, см в год

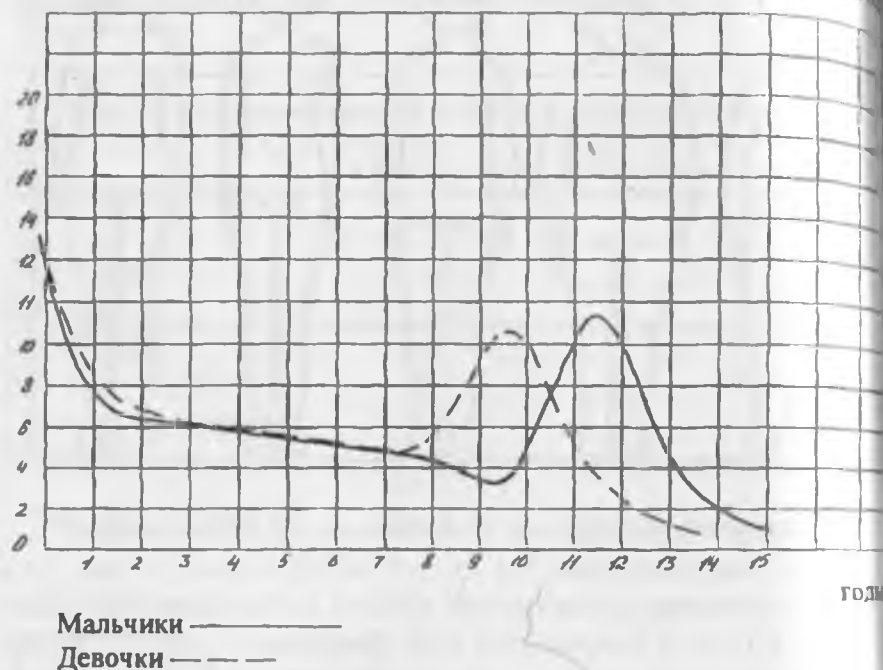


Рис. 4.2. Ростовые изменения детей

Пропорции тела ребенка непостоянны на протяжении всего периода детства. Особенно резкие различия наблюдаются в пропорциях тела. Так, у новорожденного голова составляет $\frac{1}{4}$ часть длины его тела, а у девушки — $\frac{1}{8}$. Шея и грудь у новорожденного короткие, живот выпуклый и резко удлиненный, ноги короче рук. В период роста ребенка различные части тела растут неодинаково интенсивно. Быстрее всего происходит рост ног и рук. К зрелому возрасту длина ног увеличивается в 5 раз, а рук — в 4 раза. Менее интенсивно растет туловище. Его длина увеличивается только в 3 раза. Размер головы за этот период лишь удваивается (рис. 4.1).

Более активный рост тела у детей нашел отражение в разном ростовых стандартах посредством введения ростов внутриполного типоразмера (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Ростовые группы детей

Номер группы	Возрастные группы	Ростовые группы (длина тела, см)
Для мальчиков		
1	До 3 лет	
2	3 года — 5 лет 11 мес.	80, 86, 92, 104, 110
3	6 лет — 12 лет 11 мес.	116, 122, 128, 134, 140, 146
4	13 лет — 15 лет 5 мес.	152, 158, 182, 188 и выше
5	15 лет 6 мес. — 17 лет 11 мес.	170, 176, 182, 188 и выше
Для девочек		
1	До 3 лет	
2	3 года — 5 лет 11 мес.	80, 86, 92, 98, 104, 110
3	6 лет — 11 лет 11 мес.	116, 122, 128, 134, 140, 146
4	12 лет — 14 лет 5 мес.	152, 158
5	14 лет 6 мес. — 17 лет 11 мес.	164, 170, 176 и выше

Из изложенного следует, что на протяжении всего возрастного периода детства происходит неравномерное изменение размеров и пропорций детских фигур. Отсюда одна из основных задач швейного производства — поиск гармоничных, эргономичных и антропометрических композиционных решений детской одежды.

Физиологические функции и процессы жизнедеятельности, протекающие в организме ребенка, подчиняются общим законам онтогенеза и характеризуются разной степенью интенсивности развития в различные периоды роста.

В первые годы наблюдается интенсивное развитие органов дыхания, которое заканчивается к 16–17 годам, когда емкость легких достигает функционального уровня взрослого человека.

Глубина дыхания в раннем возрасте у детей в сравнении со взрослыми в 8–10 раз меньше. Недостаточный объем воздуха компенсируется поверхностным дыханием и учащением легочного. До 7 лет ребенок дышит животом. Далее мальчики, как и мужчины, дышат по брюшному типу, а у девочек начинает формироваться грудной тип дыхания.

У детей, особенно в раннем возрасте, наблюдается дефицит тепла из-за несовершенства процесса терморегуляции. Основным

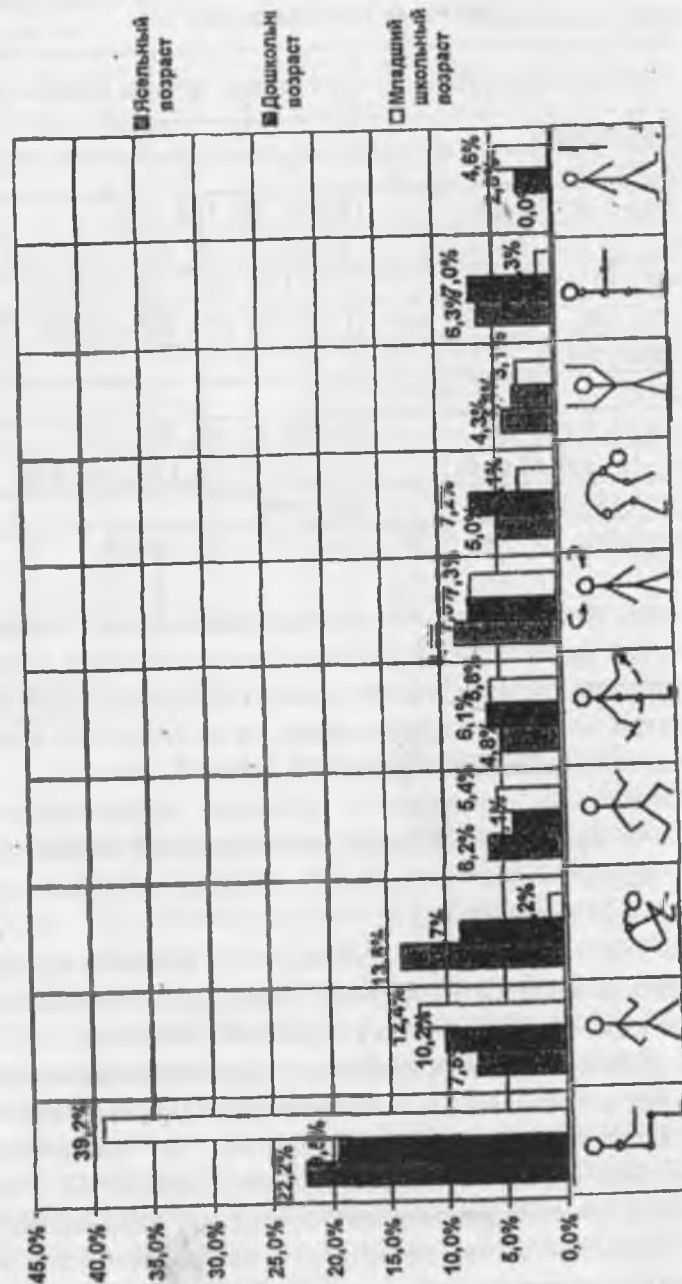


Рис. 4.3. Сводная диаграмма наиболее характерных поз и движений детей трех возрастных групп

способом поддержания теплового баланса в этот период является испарение влаги с поверхности тела. Однако при несоответствии между массой тела и относительно большой поверхностью кожи чрезмерное охлаждение или перегревание детского организма может наступить при таких температурах окружающей среды, которые не оказывают влияния на взрослого человека.

Потовые железы к моменту рождения ребенка полностью сформированы, но имеют не вполне развитые просветы на коже и начинают функционировать на 3–4-м месяце. Адекватное взрослому потоотделение устанавливается в течение семи лет по мере созревания вегетативной нервной системы.

В течение всего ростового периода происходят развитие, становление и качественные изменения (быстрота, сила, выносливость и координация движений) не только за счет увеличения роста, но за счет подвижности и гибкости суставов, точности и дифференцированности мышечных усилий. Наилучших значений качественные показатели движений у ребенка приходятся на возраст 13–14 лет. В дальнейшем происходит снижение показателей подвижности суставов. Анализ возрастной изменчивости в становлении координационных характеристик движений показал, что требуемый уровень координации и точности выполнения движения, необходимый для манипуляции с элементами одежды, достигается у детей только к 7 годам.

Ниже на рис. 4.3 приведена диаграмма характерных поз и движений детей ясельной, дошкольной и младшей школьной групп. Динамически обоснованной детской одеждой в таком случае будет одежда, в которой учтен весь спектр динамических поз и движений.

Зрительный мир ребенка меняется с возрастом, но физиологическое становление функции зрения интенсивно происходит с первых дней жизни. Уже в 3 месяца ребенок избирательно реагирует на изображения предметов различной сложности, конфигурации и рисунка.

Результаты ряда оригинальных экспериментов с детьми указывают на то, что восприятие ребенком окружающего предметного мира с первого месяца жизни можно признать в некоторой степени вполне осознанным, носящим ассоциативный характер.

Однако способность различать мелкие детали изображения формируются у ребенка только к третьему году жизни.

В еще более позднем возрасте глаз ребенка приобретает высокую способность к цветоразличению. Обычно раньше всего ребенок начинает узнавать красный и синий цвета.

Исследования Г. Смита показали, что способность к цветоразличению по всем трем характеристикам цвета (цветовому тону, насыщенности и светлоте) достигает максимума примерно к 25 годам, затем от 30 до 60 лет она незначительно снижается и далее замедленно падает.

Значительное снижение с возрастом цветочувствительности связано с тем, что хрусталик становится все желтее и отфильтровывает больше фиолетовых лучей.

Возраст и пол человека оказывают существенное влияние на предпочтительные им цвета. Спектр наиболее привлекательных цветов у детей шире, чем у взрослых. Возраст детей (от 4 до 14 лет) слабо влияет на предпочтения, тогда как пол оказывает менее существенное влияние на качественный состав цветовой группы, чем пол. Так, девочками выбирались желтый, розовый, красный, оранжевый, голубой и лиловый цвета в большей степени, чем мальчиками. Для них практически во всех возрастных группах привлекательны: синий, зеленый, оранжевый, желтый и красный.

Примерно до 4 лет ребенок достаточно безразличен к одежде. Однако к концу третьего года (4–6 лет), как считают психологи, у ребенка наступает возраст первого самоутверждения. В этот период он неудержим в стремлении делать все сам. В том числе одеваться самостоятельно выбирать предметы одежды. Дети становятся равнодушными к своему внешнему виду. Это наиболее благоприятный период для воспитания у ребенка вкуса. В 9–10 лет дети начинают считаться с мнением родителей в выборе одежды. Решающая роль принадлежит сверстникам, и на первый план выступает принцип подражания сверстникам в одежде, поведении, привычках. Подростковый возраст (11–15 лет девушки и 12–16 лет юноши) — это возраст диспропорций в антропометрическом, физиологическом и психическом развитии человека. Из-за страха услышать о плохую оценку от окружающих подростки стесняются надевать модную одежду, юноши и девушки предпочитают одни и те же предметы. К концу этого периода все резче начинает проявляться половая идентификация в поведении, одежде и отношении к моде.

Взрослое население.

Среди взрослого населения (табл. 4.3) антропологи выделяют следующие группы.

Таблица 4.3

Характеристика возрастных групп

Возрастные группы	Мужчины	Характерная черта	Женщины
Юношеский возраст	17–21	Резкое снижение прибавок в длине тела, а затем полное прекращение (у женщин)	16–20
Средний возраст пер.	22–35	У мужчин полное прекращение роста в длину	21–35
пер.	36–60	Снижение работоспособности	36–55
Пожилые люди	61–75	Проявляются старческие черты	55–75
Старший возраст	75–90		75–90
Долгожители	Старше 90 лет		

В юношеском возрасте девушки растут менее интенсивно и в основном за счет удлинения туловища. Заканчивается формирование первичной (девической) молочной железы, увеличиваются размеры ягодиц и мышечного слоя. Пропорции тела приближаются к пропорциям тела взрослой женщины.

Возраст оказывает существенное влияние на все физиологические процессы и морфологические признаки человека. Особенно интенсивно изменяется доля жира в общем весе тела (см. табл. 4.4).

Подкожный жир имеет тенденцию к увеличению с возрастом, однако у женщин величина подкожно-жировой складки в 1,5–2 раза больше, чем у мужчин.

Процесс старения проявляется в живом организме гораздо раньше, чем мы обычно замечаем. Некоторые специалисты считают, что наш «закат» начинается сразу же после наступления половой зрелости. Другие полагают, что пиковые годы нашей жизни приходятся на 20-летний возраст — далее начинаются необратимые процессы. Уже после 20 лет человек не способен улавливать высокочастотные звуки, как в детстве.

Таблица

Доля жира в общем весе тела (по Брожеку)

Пол	Возраст	Жировая ткань (в %)	Удельный вес т
Мужчины	18-22	11	1,072
	23-29	14	1,063
	45-47	20	1,047
	48-52	21	1,044
	53-57	22	1,041
Женщины	18-30	23	1,040
	31-45	28	1,037
	46-67	32	1,016

Большинство теорий, отражающих процесс старения, связывают его с тридцатью годами — возрастом, традиционно считающимся порой расцвета человека, по крайней мере с физиологической точки зрения. Однако сегодня царит всеобщее убеждение, что к этому возрасту разрушение уже началось и даже проявляется внешне, что является лишь поверхностным отражением глубинных изменений, происходящих внутри организма. В этот период волосы начинают редеть, ногти расти медленнее, появляются первые морщинки.

В 40 лет увеличивается жировая прослойка, мускулатура ослабевает, увеличивается объем талии, рост уменьшается за счет уменьшения межпозвоночных хрящей. В 50 лет уменьшаются и становятся вялыми реакция и память, ярче вырисовывается мимика и морщины лица. К 60 годам рост уменьшается на 1,5–2 см, черты лица огрубляются, увеличиваются нос и уши. В дальнейшем происходит постепенное исхудание и поседение волос, сморщивание кожи, ослабление зрения и слуха, ухудшение осанки и снижение физической силы. Сердце при каждом ударе перекачивает на $\frac{1}{3}$ меньше крови, чем в 30 лет. Ухудшается работа почек, легких, снижается зрение и слух, ухудшается осанка, идет активное усыхание тканей. К счастью, наш организм имеет значительный запас сил, превышающий годы расцвета. Благодаря этому 50-летний человек, несмотря на уже утративший в важных функциях долю работоспособности,

прежнему способен выполнять примерно тот же объем работы, что и в 30 лет (в этом ему помогает и накопленный опыт), но он уже не обладает прежней гибкостью, хуже справляется с экстремальными ситуациями и стрессом, нуждается в более длительном отдыхе. Известно, что многие клетки нашего организма, такие как клетки кишечника, эпителия, выстилающего кишечник, печени и др., непрерывно делятся, заменяя старые новыми. Однако это не относится к клеткам мозга и сердца. Однажды отмирая, они больше не восстанавливаются.

Американские невропатологи, изучавшие возрастные изменения головного мозга с помощью явления магнитного резонанса, пришли к выводу, что с возрастом мозг как бы усыхает, при этом у мужчин быстрее, чем у женщин. В среднем после 30 лет масса мозга человека уменьшается каждое десятилетие на 2,5 %, но у мужчин этот процесс идет быстрее. Специалисты судят об этом по увеличению спинномозговой жидкости в черепной коробке. Так вот, у мужчин за период от 65 до 95 лет ее прибавляется на 30 %, а у женщин за те же годы только на 1 %. В первую очередь усыхают те доли головного мозга, которые контролируют процесс мышления, память и способности планирования. По мнению психологов, разные темпы усышки мозга могут во многом объяснить поведенческие особенности мужчин и женщин преклонного возраста.

Геронтологи разрабатывают различные теории старения. Одной из таких теорий является генетическая, согласно которой старение есть результат выполнения наследственной программы.

В соответствии с возрастными морфологическими и психофизическими изменениями человека все взрослое население России делится на три возрастные группы: младшая — 19–29 лет, средняя — 30–44 года и старшая — от 45 лет и далее. Однако принятая в стандарте возрастная классификация потребителей одежды не обеспечивает решение задачи проектирования одежды с учетом возрастных изменений личности, особенно в старшей группе, которая включает всех людей от 45 лет и старше. В то же время известно, что в этот возрастной период происходит два существенных изменения формы тела. Первое происходит в возрасте 55–60 лет, второе — в возрасте 70–75 лет. Во второй период наблюдаются

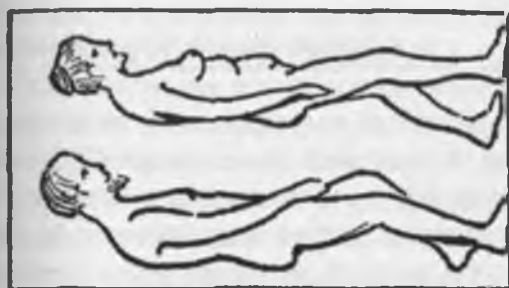
особенно заметные изменения, обусловленные уменьшением количества подкожно-жировой клетчатки, снижением эластичности кожи, наступлением мышечной атрофии и увеличением сутулости. В отдельных случаях может возникнуть старческий горб. В связи с этим целесообразно в старшей возрастной группе выделить три подгруппы: 45–60 лет, 61–75 лет и 75–90 лет и старше 90 лет (рис. 4.4).

Прежние теории старения можно охарактеризовать как «теории изнашивания», хотя каждая из них выдвигает специфический механизм износа организма как главную причину старения. Сегодня же характер научной дискуссии определяется генетическими теориями старения, согласно которым старение есть результат выполнения строгой наследственной программы: каждый из нас носит в себе некие «часы старения», которые в общих чертах и определяют темпы нашего увядания.

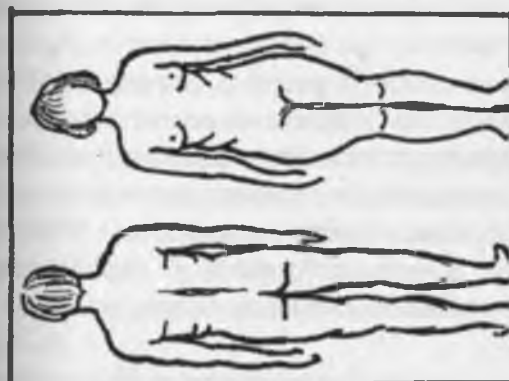
Кое-кому подобная гипотеза покажется недоброй вестью: в каком деле, есть ли надежда предпринять что-либо против старения, если оно заранее запрограммировано генами? Но ведь в процессе старения нет ничего абсолютно точного. Если дело действительно заранее составленной программе, то и тогда она лишь приблизительно определяет ход ожидаемых изменений — процесс, который можно замедлить за счет разумного образа жизни или ускорить собственной беспечностью. Если действительно существуют «генетические часы» — а возможно, и не одни, — можно надеяться на то, что удастся разобраться в принципе их действия.

Собственное старение мы в первую очередь замечаем по незначительным изменениям нашего внешнего облика. Но они лишь частично отражают глубинные преобразования, происходящие в нашем организме, — обычно на клеточном или молекулярном уровне.

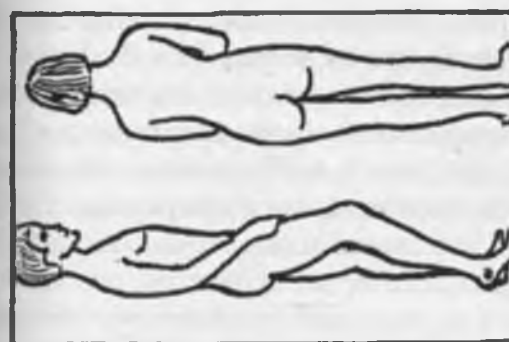
К числу теорий, пользующихся широкой популярностью, принадлежит «теория свободных радикалов». Свободные радикалы представляют собой крайне нестабильные, обладающие высокой реакционной способностью группы атомов, фрагменты молекул, непрерывно возникающие в виде побочных продуктов нормальных обменных процессов организма. С необычайным «упорством» свободные радикалы стремятся соединиться с другими молекулами.



старший возраст



средний возраст



младший возраст

Рис. 4.4. Возрастные изменения тела взрослого человека

хотя срок их жизни определяется лишь тысячными долями секунды, им вполне хватает времени для нанесения соседним молекулам значительного ущерба. Свободному радикалу удается состыковаться с молекулой, которая может вовсе не нуждаться в подобном «партнере». Более того, он лишь препятствует выполнению ею своих обычных функций. Атака свободного радикала может быть настолько мощной, что приводит к появлению ему подобных и к возникновению цепной реакции разрушения. Молекулярными жертвами свободных радикалов могут быть ферменты, гормоны или белки и даже — что особенно опасно — ДНК или РНК, носители генетической информации, управляющие всей деятельностью клеток. годами вызванные подобным образом нарушения могут превзойти все, с чем способны справиться клетка, отдельный орган или целый организм.

Если массовое появление агрессивных радикалов ведет к фактически сированному старению, то относительно небольшие количества радикалов, воздействующих на клетки в течение многих лет, могут оказаться ответственными за нормальное старение. С помощью так называемых «антиоксидантов», веществ, обезвреживающих свободные радикалы, в опытах удалось в определенной степени уберечь мышей от преждевременного одряхления и тем самым продлить им жизнь.

Одним из видов ущерба, наносимого свободными радикалами, является образование разнородных цепочных молекул. Некоторые ферменты способны разрушать подобные «принудительные» структуры, именуемые «поперечными связями». Однако с течением лет все чаще образуются роковые связи, носящие необратимый характер и постепенно разрушающие организм. Согласно этой теории в соединительной ткани такой процесс в значительной степени повинен в появлении возрастной потери эластичности и хрупкости.

Между тем ущерб, наносимый свободными радикалами, — лишь одно из многих несчастий, подстерегающих ДНК. Наследственное вещество — это своеобразное «руководство», содержащее информацию, используя которую крохотная оплодотворенная клетка развивается во взрослый организм, состоящий из миллиардов клеток. Эта же информация руководит организмом при

полнении им своих повседневных функций. Нетрудно понять, что повреждение ДНК чревато опасностью для здоровья и самой жизни. Ввиду того что она столь подвержена нарушениям или изменениям (мутациям), появилась теория старения как следствие мутаций в соматических (не половых) клетках организма.

Мутации могут вызываться различными видами излучения, включая космическое, целым рядом химических веществ, а также нормальными процессами в организме посредством свободных радикалов. При этом не учитывается то обстоятельство, что ошибки могут возникать в ходе постоянного самокопирования каждой молекулы ДНК при жизни.

В связи с опубликованием статьи из журнала «Гео», посвященной проблемам старения и возможностям замедления этого процесса, редакция попросила прокомментировать ее члена-корреспондента АН УССР, заведующего лабораторией физиологии Института геронтологии АМН СССР, профессора В.В. Фролькиса. Ниже публикуются ответы ученого на вопросы нашего корреспондента Андрея Михайлова.

— Владимир Вениаминович, старение, как видно из публикуемой статьи западногерманского журнала, — процесс сложный и комплексный. Но можно ли выделить «самые главные» его факторы — один или, скажем, два, и объявить им войну?

— Автор статьи правильно говорит, что старение — процесс многофакторный. Вместе с тем можно выделить три важнейших фактора, повреждающих организм человека в ходе его жизнедеятельности. Это, во-первых, свободные радикалы (первым их обнаружил советский академик П.М. Эмануэль). Во-вторых, токсические вещества, а в-третьих, кислородное голодание, гипоксия.

5. Антропометрические характеристики тела человека

5.1. Антропометрические измерения

Антропометрия ставит своей целью изучение размеров тела тем их измерения в статике и динамике.

Эта информация может быть использована для конструирования различных объектов — одежды, машин, станков и т.п., в медицинских целях, для построения размерных стандартов и др.

Необходимым условием для получения достоверной информации о размерах тела человека является точное соблюдение методики и техники измерений. Во время антропометрических исследований мужчин и детей измеряют в трусах, женщин и девушек — в трусах и бюстгальтере. Измеряемый должен стоять прямо, без напряжения, сохраняя привычную для него осанку. Руки должны быть опущены вдоль туловища, пальцы вытянуты; ноги выпрямлены в коленях, пятки вместе, носки развернуты на 15–20 см. Измеряемый не должен изменять позы во время измерения.

Для того чтобы во время измерения иметь четкую и устойчивую по положению на фигуре линию талии, фигуру перепоясывают шнурком или тонкой резинкой по самому тонкому месту туловища над тазовыми костями. Шнурок должен располагаться строго горизонтально.

Для этих же целей на теле отмечают антропометрические точки цветным или графическим карандашом, фломастером. Им соответствуют ясно выраженные и легко прощупываемые образования скелета: четко очерченные границы (линии, выступы, впадины) на мягких тканях или специфические кожные образования. В классической антропометрии используют более 100 точек, а в прикладной — около 30 (рис. 5.1). К ним относятся: а — верхушечная, б — шейная, в — ошейниковое впадение, г — ключичная, д — верхнегрудная, е — среднегрудная, ж — плечевая акромиальная, з — плечевая, и — лучевая, м — локтевая, л — остисто-подвздошная, п — коленная, р — передний угол подмышечной впадины, о — задний угол подмышечной впадины, т — ягодичная, у — точка высоты линии талии.

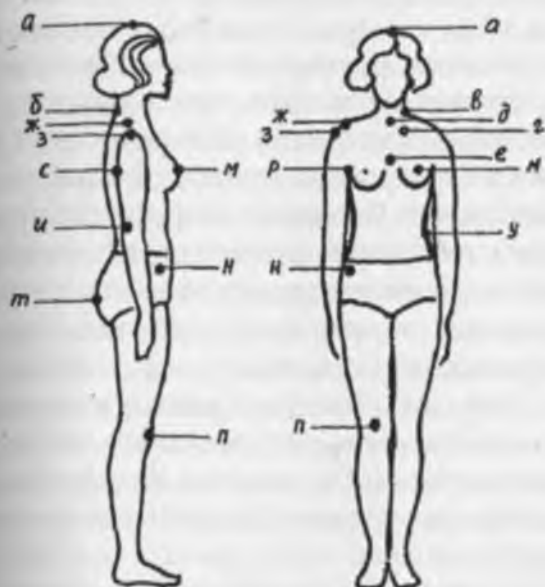


Рис. 5.1. Антропометрические точки



Рис. 5.2. Конструктивные пояса

Перед измерением осматривают фигуру на предмет выявления асимметрии, при наличии ее парные измерения производят с правой и левой сторон. В остальных случаях измеряют только правую сторону. Антропометрические измерения выполняют с точностью до 1 мм. Меньшую точность (до 0,5 см) соблюдают при обмере тела человека для целей конструирования одежды, а измерения выполняют по платью или сорочке. Во время измерений инструмент должен плотно прилегать к телу, но не деформировать его мягкие ткани.

Различают линейные и дуговые измерения.

Линейное измерение — это кратчайшее расстояние между двумя точками тела, выполненное не по его поверхности.

Линейные измерения делят на проекционные и прямые.

Проекционные измерения определяют как расстояние между двумя точками поверхности тела в проекции на вертикальную и горизонтальную плоскости. К ним относятся высоты и глубины (Вп, Пк, Гт_I, Гт_{II} и др.).

Прямые измерения устанавливают кратчайшее расстояние между двумя точками поверхности тела. К ним относятся диаметры (передне-задние, поперечные, вертикальные $d_{п-з}$, $d_{п}$, $d_{в}$) и расстояния между центрами (Цл, Цг).

Дуговые измерения — это расстояние между двумя точками тела, выполненные по его поверхности. К ним относят различные обхватные размеры (Ош, Ог, От и т.д.), измеряющие длину периметра какого-либо участка тела), дуговые, измеряющие длину или ширину (Ш) какого-то участка тела.

Классическая антропометрия разработала методику снятия более 300 измерений. В швейной промышленности используют около 100 измерений.

Методики определения антропометрических точек и проведения измерений тела в швейной промышленности см. в ОСТ 17.325-81 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры мужчин типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» и в ОСТ 17.325-81 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры женщин типовые. Размерные признаки для проектирования одежды», а также в ГОСТ 17916-86 — «Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» и ГОСТ 17917-86 — «Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды».

Приведенные в этих документах данные позволяют определить линейные размеры тела по основным конструктивным поясам. Различают горизонтальные и вертикальные конструктивные пояса. Первые определяют ширину пояса по длине тела, вторые — размер участка по ширине тела. С учетом параметров и местоположения линий поясов строят развертку поверхности тела.

К горизонтальным конструктивным поясам относят: верхушечную точку головы (0), определяющую рост человека; шейный конструктивный пояс (А), участвующий в формировании воротников и горловины одежды; плечевой конструктивный пояс (П), являющийся опорной поверхностью для плечевой одежды, от соответствия одежды ему зависит качество ее посадки на фигуре человека; грудной конструктивный пояс (Г), определяющий степень объемности и ширины одежды и номер ее размера; конструктивный пояс талии (Т), служащий опорой для поясной одежды и местом ее членения; тазовый конструктивный пояс (Б), определяющий объемность, ширину и членение одежды на этом уровне, а также номер ее полноты; подъягодичную складку /шага/ (Я), конструктивный пояс определяет уровень шагового шва брюк; коленный конструктивный пояс (К) характеризует объемность и ширину низа одежды; конструктивный пояс икр (И); конструктивный пояс низа (Н).

К вертикальным конструктивным поясам относят: среднюю линию спины (1), являющуюся местом членения одежды; основание шеи (2), определяющую ширину горловины изделия; заднюю боковую пройму (3) — границу ширины спины; боковую линию (4), определяющую середину тела и разделяющую одежду на переднюю и заднюю; переднюю боковую проймы (5), определяющую границу ширины полы; грудную (Г), проходящую через выступающие точки грудных желез; переднюю среднюю (7), проходящую через середину переда; шаговую (8), проходящую вдоль боковой поверхности ноги. С учетом параметров и местоположения линий строят развертку поверхности тела или одежды. Методика получения размерных признаков этих участков тела человека приведена в табл. 5.1 и показана на рис. 5.3.

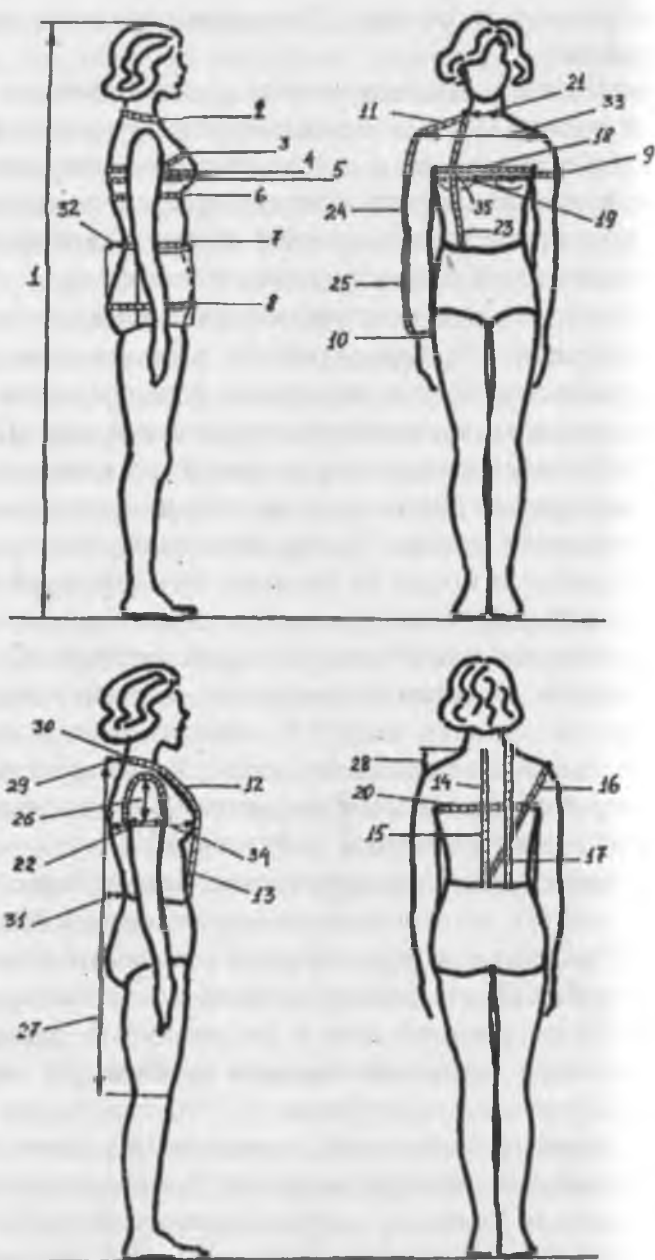


Рис. 5.3. Дуговые и линейные измерения фигуры

Таблица 5.1

Методика получения размерных признаков тела человека

Порядковые номера раз- мерного признака по рисунку	Условные обозначения	Размерный признак
1	2	3
1	Р	Рост — расстояние от пола до верхушечной точки по вертикали
2	Ош	Обхват шеи — измеряют по основанию шеи, укладывая ленту нижним краем над шейной и ключичной точками и яремной впадиной (выемкой)
3	Ог _I	Обхват груди первый — при измерении лента на спине проходит горизонтально, касаясь верхним краем задних углов подмышечных впадин, затем она проходит по подмышечным впадинам, замыкается спереди над основанием грудных желез
4	Ог _{II}	Обхват груди второй — при измерении лента со стороны спины и подмышечных впадин проходит как в предыдущем случае, а впереди через выступающие точки грудных желез
5	Ог _{III}	Обхват груди третий — при измерении лента проходит горизонтально вокруг туловища через выступающие точки грудных желез
6	Ог _{IV}	Обхват груди четвертый — ленту располагают горизонтально вокруг туловища непосредственно под основанием грудных желез
7	От	Обхват талии — лента проходит горизонтально вокруг туловища на уровне линии талии
8	Об	Обхват бедер с учетом выступа живота — лента проходит горизонтально вокруг туловища на уровне ягодичных точек
9	Оп	Обхват плеча — лента проходит горизонтально вокруг плечевой части руки, касаясь верхним краем заднего угла подмышечных впадин

Продолжение табл. 2

1	2	3
10	Озап.	Обхват запястья — лента проходит горизонтально вокруг запястья руки
11	Шп	Ширина плечевого ската — измеряют от точки основания шеи посередине плечевого ската до плечевой точки
12	Вг	Высота груди — измеряют от шейной точки через точку основания шеи до выступающей точки грудной железы
13	Дт.п	Длина талии спереди — измеряют от шейной точки через точку основания шеи, выступающую точку грудной железы до линии талии
14	Впр.з	Высота проймы сзади — расстояние от шейной точки до линии обхвата груди первого и второго
15	Дт.с	Длина спины до талии с учетом выступа лопаток — измеряют от шейной точки до линии талии вдоль позвоночника через пластину, положенную на выступающие точки лопаток
16	Вп.к	Высота плеча косая — измеряют по кратчайшему расстоянию от точки пересечения линии талии с позвоночником до плечевой точки
17	Дт.сI	Расстояние от линии талии сзади до точки основания шеи — лента проходит сзади параллельно позвоночнику от линии талии до точки основания шеи
18	Шг	Ширина груди — лента проходит горизонтально над основанием грудных желез, между углами подмышечных впадин
19	Шг II	Ширина груди вторая — измеряют по горизонтальному расстоянию между вертикалями, проведенными из углов подмышечных впадин по выступающим точкам грудных желез
20	Шс	Ширина спины — измеряют по горизонтальному расстоянию между задними углами подмышечных впадин непосредственно по линии обхвата груди первого и второго

Продолжение табл. 5.1

1	2	3
21	d п.ш	Поперечный диаметр шеи — измеряют между точками основания шеи
22	d п-з.р	Передне-задний диаметр руки — измеряют горизонтально на уровне заднего угла подмышечной впадины
23	Д т.п I	Длина талии переда первая — измеряют расстояние от основания шеи до линии талии спереди через выступающую точку грудной железы
24	Др.лок	Длина руки до локтя — измеряют от плечевой точки до локтевой по наружной поверхности плеча
25	Др. зап.	Длина руки до линии обхвата запястья — измеряют от плечевой точки до запястья по наружной поверхности плеча
26	dв.р.	Вертикальный диаметр руки — определен вычитанием величины размерного признака «высота заднего угла подмышечной впадины» из величины размерного признака «высота плечевой точки»
27	Дш.к	Расстояние от шейной точки до колена — определяют вычитанием размерного признака «высота коленной точки» из величины размерного признака «высота шейной точки»
28	Вп.	Высота плеча — /проекционная/ — измеряют по вертикали расстояние от плечевой точки до горизонтальной плоскости, проходящей через шейную точку
29	Пк	Положение корпуса — измеряют по горизонтали расстояние от шейной точки до вертикальной плоскости, проходящей через наиболее выступающие точки лопаток
30	Дш.о.ш	Расстояние от шейной точки до точки основания шеи сбоку по линии измерения обхвата шеи

Окончание табл. 3

1	2	3
31	Г _{т I}	Глубина талии первая — измеряют по горизонтали расстояние от вертикальной плоскости касательной к выступающим точкам лопаток до горизонтальной линейки, расположенной горизонтально к продольным мышцам спины на уровне талии
32	Г _{т II}	Глубина талии вторая — измеряют аналогично предыдущему случаю от горизонтально расположенной линейки, до вертикальной плоскости касательной к ягодичным точкам
33	d п.а	Акромиальный диаметр — измеряют расстояние между плечевыми точками
34	d п-з.г II	Передне-задний диаметр обхвата груди второй — измеряют по горизонтали расстояния от наиболее выступающей точки грудной железы до лопаток
35	d п.г III	Поперечный диаметр груди — измеряют расстояние между боковыми точками на уровне обхвата груди третьего

5.2. Измерительные инструменты

Для измерения тела человека используют контактные и бесконтактные способы измерения. Первые получили такое название вследствие того, что в процессе измерения инструмент или устройство соприкасается с телом человека, во втором — не соприкасается.

Наибольшее распространение получил контактный способ, которому относится и стандартный метод антропологических измерений тела человека. Измерения выполняют с помощью сантиметровой ленты, толстотного циркуля, ростомера и набора специальных линеек для проекционных измерений.

Недостатком способа является невысокая точность, обусловленная:

- деформацией мягких тканей от контакта с измерительным инструментом;
- отсутствием на теле строго фиксированных антропометрических точек;
- последовательным методом измерения;
- продолжительностью выполнения процедур.

Эти недостатки стандартного способа привели к созданию ряда нестандартных измерительных инструментов, устройств и приборов. По большей части это неавтоматизированные инструменты (рис. 5.4, 5.5), кроме ленточно-тангенциального антропометра (рис. 5.6).

К нестандартным устройствам относится жилет, разработанный М.А. Ворониным и В.У. Несмеяном (рис. 5.5).

С целью автоматизации процесса обмера фигуры человека институтом проблем передачи информации АН СССР и ВНИИЛТ-кемаш было разработано устройство для обмера фигуры человека (патент № 936847 СССР 1980 г.) — ленточно-тангенциальный антропометр. Недостаток устройства — неприспособленность к измерениям в области плечевого пояса.

В Великобритании было разработано автоматическое устройство для снятия мерок в виде футляра, внутри которого смонтированы датчики, связанные с приспособлениями для обмера.

Бесконтактные способы измерений

К ним относят фотометрический, стереофотограмметрический, лазерный и др.

Особенность этих методов состоит в том, что измерения фигуры в натуре заменяются измерениями изображений на фотографических снимках.

Фотограмметрия впервые получила применение в антропометрических исследованиях в 30-х годах В.В. Бунаком. Фигуру, подлежащую измерению, фотографируют в трех проекциях на фоне сетки.

За рубежом этот метод нашел широкое применение для снятия мерок с фигуры при изготовлении одежды по индивидуальным заказам. Проекционные и линейные размеры определяют по фото-снимкам, а обхватные — непосредственно на человеке (ФРГ — патент № 624560, Япония — № 47-51426).

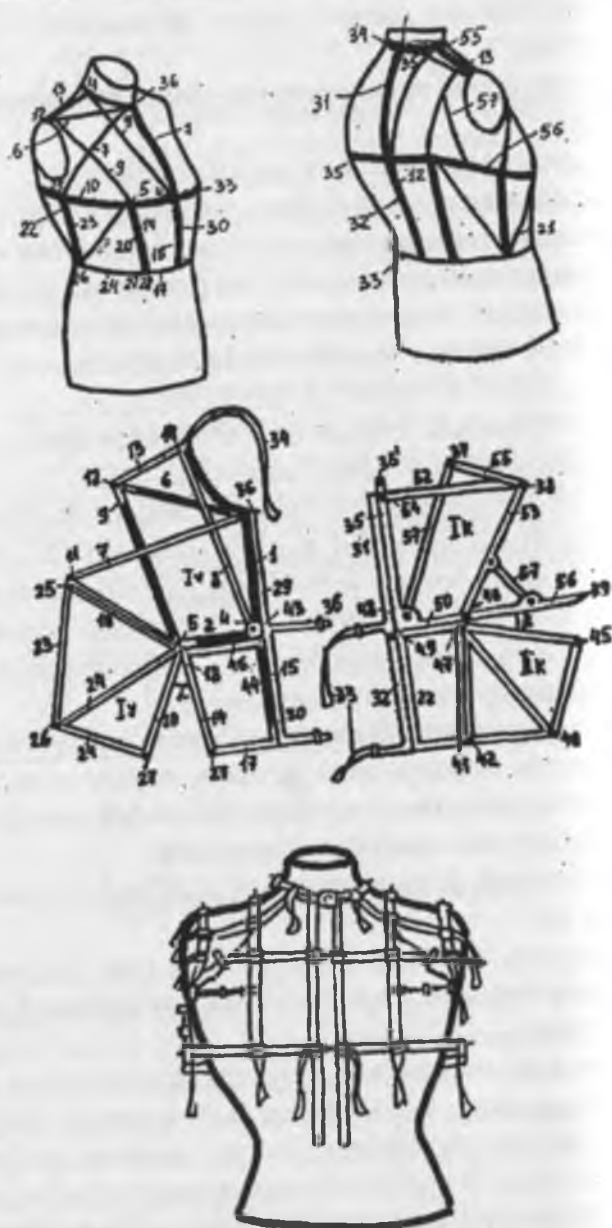


Рис. 5.4. Нестандартные измерительные устройства

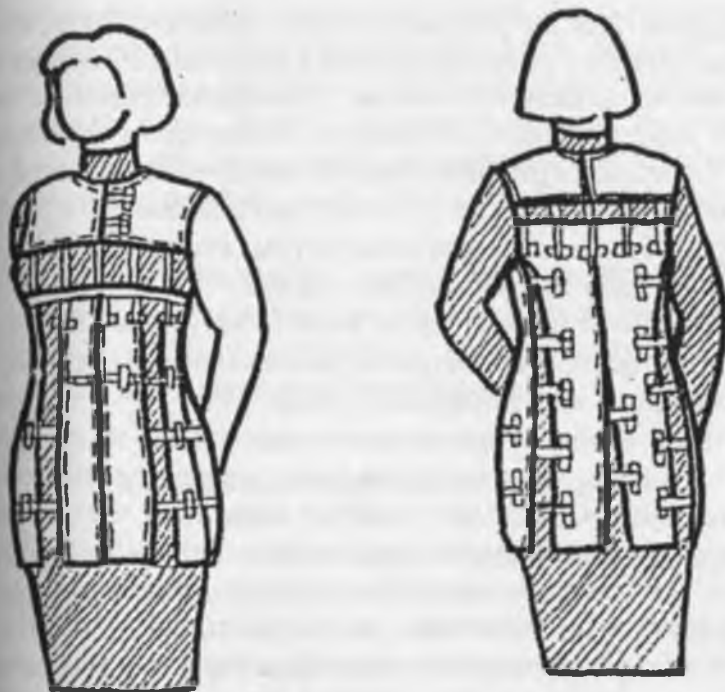


Рис. 5.5. Мерочный жилет

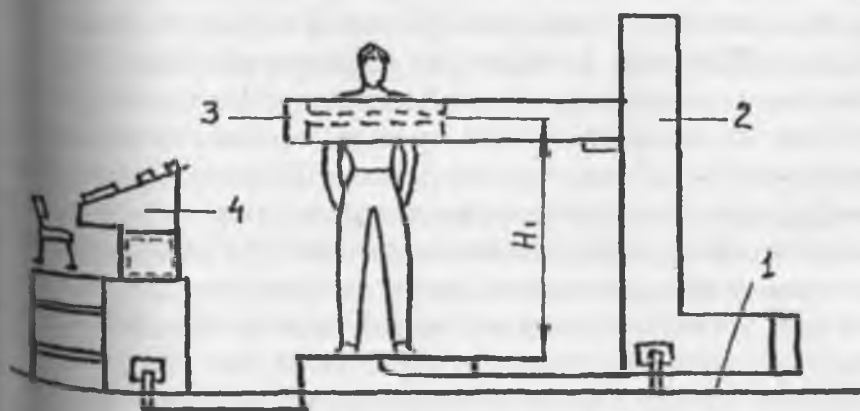


Рис. 5.6. Ленточно-тангенциальный антропометр

Впервые для антропометрических целей стереофотограмметрическая съемка с малых расстояний была выполнена проф. Хартманом в начале прошлого столетия. Дальнейшее развитие этот метод нашел в работах М.В. Стебельского. Несмотря на широкие возможности, стереофотограмметрический метод не нашел широкого применения из-за сложности и достаточно большого количества специальной и обрабатывающей аппаратуры. Изображение фигуры получается в виде топографических планов.

В отличие от предыдущего, способ симультантной стереофотограмметрии позволяет получить симультантное (единовременное) изображение по всей поверхности тела.

Из всех методов практическое применение получил фотографический метод. Достоинством этого метода сравнительно с другими методами является невысокая стоимость аппаратуры, простота в обслуживании, наглядность информации. Для заказчика этот метод достаточно этичен; неумолим, так как отличается быстродействием, дает возможность организовать широкую сеть приемных стационарных и передвижных пунктов, что очень важно при организации работы по индивидуальным заказам как в городских, так и в сельских условиях.

Недостаток — низкий уровень автоматизации процесса.

Фотографирование должно проводиться на фоне масштабной сетки с шириной шага, равной 2 см. Для съемок рекомендуется широкоформатный фотоаппарат с форматом кадра 24×36 мм, фокусным расстоянием 50 мм. По правилу Моллизона, расстояние от аппарата должно превышать наибольшую ось фотографируемого объекта не менее чем в 2,5 раза. Ориентировочно наибольшую ось фотографируемого объекта (от верхушечной точки до линии пола) принимаем равной $P = 170$. Отсюда расстояние между аппаратом и объектом должно быть равным 425 см. Аппарат устанавливается на такой высоте, чтобы главная оптическая ось проходила через наружные углы глаз при установленном положении головы в глазнично-ушной горизонтали. Съемка должна проводиться со вспышкой.

Снимки индивида (объекта) выполняются во фронтальной, спереди и со стороны спины, и в профильной плоскостях.

Фотографируемый должен стоять прямо, без напряжения, ступни соприкасаются пятками, а расстояние между носками 15–20 см, голова ориентирована так, чтобы глазнично-ушная горизонталь была параллельна полу. Главная вертикаль должна проходить при съемке фигуры в фас вдоль линии медианально-сагитального сечения, при съемке в профиль — на 4 см впереди мышелковой линии стоп.

Одежда фотографируемого должна быть минимальной (белье), поверх которой закрепляются три сантиметровой ленты для измерения $O_{гш}$, O_t , O_b . В области точки седьмого шейного позвонка и акромиальных точек наносятся специальные метки.

5.3. Динамическая антропометрия

Размерные признаки в стандартах типовых фигур приведены для статического (неподвижного) положения тела. В движении размеры и форма тела меняются, поэтому при конструировании одежды важно знать и те и другие размеры, чтобы обеспечить не только хорошую посадку одежды на фигуре человека, но и удобную в динамике, т.е. при выполнении движений.

В настоящее время установлено 19 различных форм движений (рис. 5.7): вдох, отведение корпуса и головы назад, отведение рук назад, наклон корпуса под углом 45° к полу с опущенными вниз руками, отведение рук вперед и в стороны, приседание и др., для которых установлены размеры тела и определены участки, имеющие максимальные отклонения от своих значений в статике. К ним относят: ширину и длину спины, длину туловища сбоку от подмышечных впадин до талии, расстояние от талии до подъягодичной складки, ширину груди, высоту плеча косую, длину бедра и др. Эти изменения размеров и формы тела учитываются при определении размеров и конфигурации деталей одежды.

Ниже в табл. 5.2 приведены значения динамического прироста к тем участкам тела, которые изменяются при выполнении тех или иных движений. Наибольшее значение прироста имеет ширина спины при наклоне туловища вперед с опущенными руками вниз. Эта величина равна 10,5 см. Рука, согнутая в локтевом суставе под

прямым углом, изменяет свои размеры на 7,6 см, нога, согнутая под прямым углом в тазобедренном и коленном суставах, изменяет свои размеры на 8 см. При наклоне туловища вперед длина талии увеличивается на 6,4 см, а высота сиденья на 4,1 см. Эти изменения размеров тела находят отражение и в изменении размеров развертки поверхности тела, что хорошо видно на рис. 5.8.

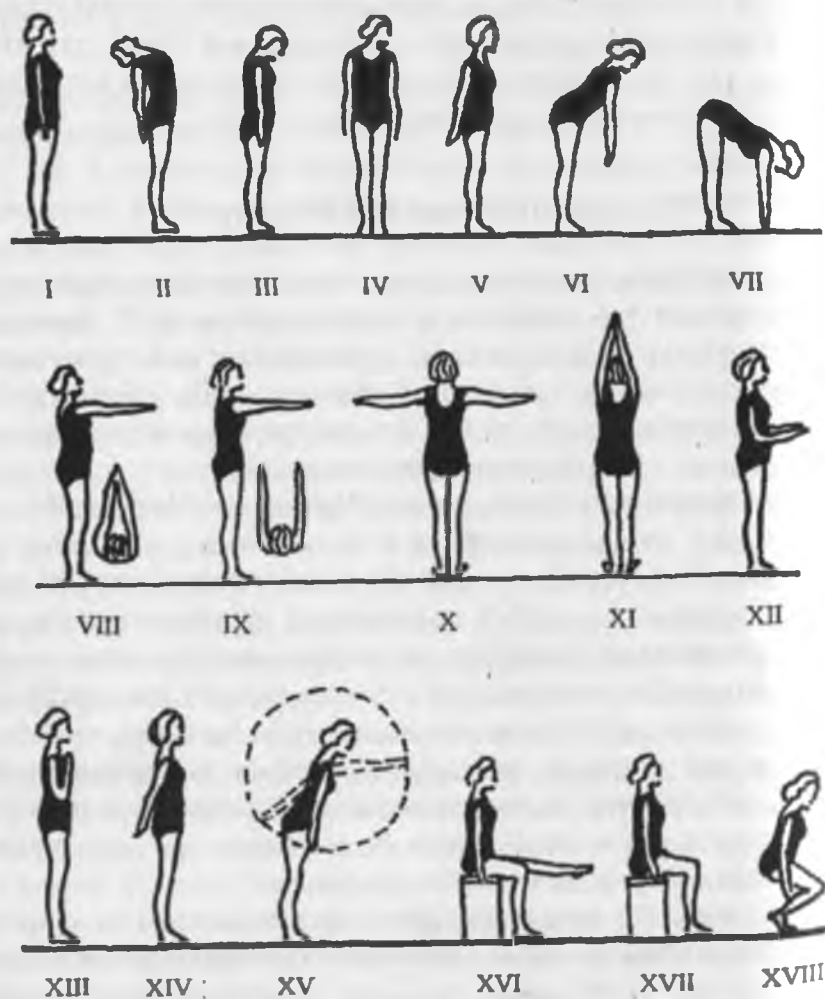
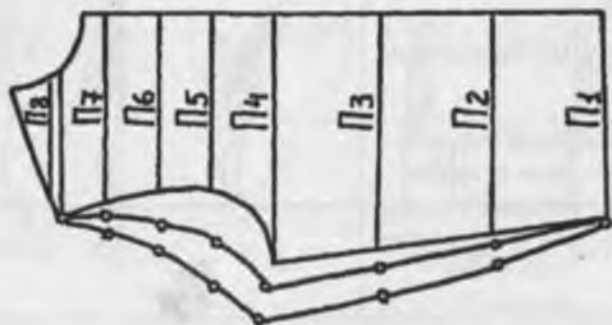
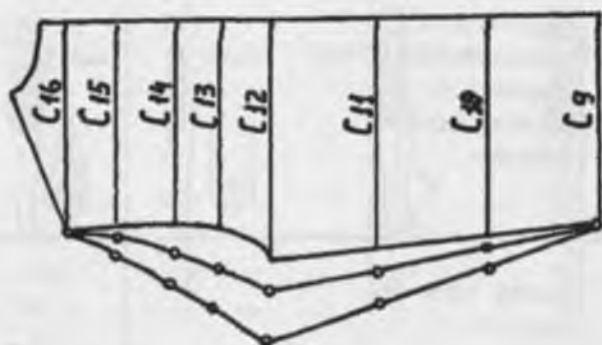
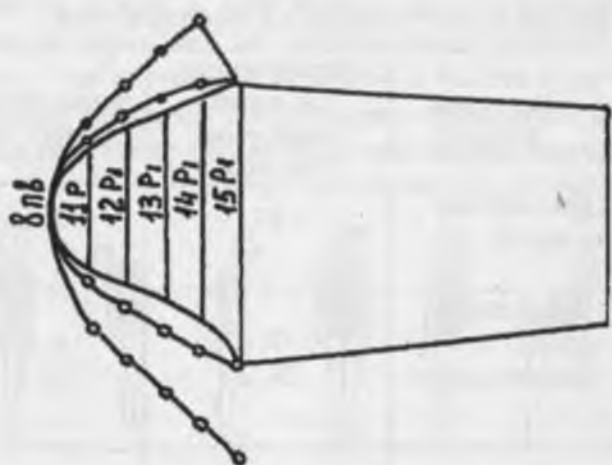


Рис. 5.7. Стандартные формы движений

Таблица 5.2

Значения динамического прироста к участкам тела

Характер движений	Измерение фигуры	Номинальное значение измерения фигуры	Динамический прирост в см
Отклонение корпуса и головы назад без наклона туловища	Длина талии спереди	45	3,6
Полный наклон туловища вперед, ноги выпрямлены в коленном суставе, пальцы рук касаются пола, голова максимально опущена	Длина талии спины Ширина спины	43,4 39,2	6,4 10,5
Руки согнуты в локтевом суставе под прямым углом, плечевой сегмент распрямляется отвесно вдоль тела, предплечье и кисть направлены вперед.	Расстояние от заднего угла подмышечной впадины до уровня обхвата запястья	—	7,6
Нога согнута под прямым углом в тазобедренном и коленном суставах	Длина ноги до лодыжки	—	8,0
Руки горизонтально вытянуты вперед, кончики пальцев касаются ладонями	Ширина спины	39,2	9,4
Ноги выпрямлены в коленном суставе при полном наклоне туловища вперед	Расстояние по дуге от линии обхвата талии до уровня подъягодичной складки	—	4,1



5.4. Характеристика тотальных размерных признаков

Тотальные размерные признаки — это наиболее крупные признаки, играющие важную роль в распознавании тела человека и построении размерных стандартов.

К ним относят длину тела, обхват груди и массу тела.

Длина тела (рост) — первый признак, определяющий форму тела человека. Она обнаруживает возрастную, половую, групповую, интрагрупповую, национальную и эпохальную изменчивость.

Окончательной длины тело женщины достигает к 17–18 годам, мужчины — к 18–20 годам. Средняя длина тела мужчин составляет 165 см, женщин — на 8–11 см меньше, т.е. 154 см. В нашей стране средний рост мужчин колеблется от 167 до 168 см, женщин — от 156 до 157 см.

Отмечаются изменения длины тела в течение дня. К вечеру она уменьшается на 1,5–3 см. Утром, после сна, длина тела наибольшая.

Наименьшая величина роста мужчин 141 см отмечена у африканских жителей, живущих в бассейне реки Конго. Наибольшая величина (182 см) также отмечается на юго-востоке Африки.

Малым считается рост мужчины менее 160 см, что характерно для Крайнего Севера, Европы, Азии и Америки (эскимосы, манси, инты). Многие низкорослые группы живут в Восточной и Юго-Восточной Азии (японцы, народы Индии и Индонезии).

Большие величины роста у мужчин (180 см) наблюдаются в некоторых районах Африки, Северной Европы (шотландцы, норвежцы и шведы), в России самые высокие — жители средней полосы (средний рост 173 см).

Рост женщин колеблется от 134 до 182 см.

Карта распределения величин длины тела характеризуется большой пестротой и не обнаруживает отчетливой связи с географическим положением и климатом.

Бытовые, гигиенические условия, питание оказывают некоторое влияние на рост, но важнейшим фактором является наследственность.

Длина тела менее 125 см и более 200 см считается патологической (болезненной). Люди, имеющие рост менее 120 см, страдают

карликовой болезнью, а более 200 см — гигантизмом. Оба эти заболевания связаны с расстройством желез внутренней секреции.

Среди максимальных величин роста, отмеченных в литературе в Австралии 278 см, среди минимальных — 73 см (рост ребенка 1–2 лет).

Стабильный рост у людей сохраняется до 40–44 лет, после чего длина тела уменьшается в среднем на 0,5 см за первое пятилетие, по 0,7 см за последующие пятилетия. Уменьшение длины тела (старческая инволюция) объясняется уплотнением (уплощением) межпозвоночных хрящей в связи с утерей их упругости и эластичности.

Возрастные изменения длины тела обнаруживают большое сходство в различных расовых группах независимо от его величины.

Обхват груди третий $O_{гIII}$ — основной размерный признак. $O_{гIII}$ измеряют спереди по наиболее выступающим точкам груди, сзади по линии лопаток. Сантиметровая лента располагается горизонтально на том же уровне, что и спереди.

Индивидуальный размах изменчивости обхватов очень велик. Вариации его носят в значительной степени возрастной характер.

Постоянный обхват груди у девушек стабилизируется к 18–20 лет, у юношей — к 25–26 годам. Период относительной стабилизации — 25–40 лет. Средние значения антропометрического обхвата груди взрослых мужчин 88–92 см — больше, чем у женщин, значения у которых 83–84 см.

С возрастом обычно обхваты возрастают. Разница между 45–50 годами и 18–29 годами составляет 6–7 см. Увеличение обхвата с возрастом идет за счет развития костяка, мышц и жирового слоя.

После 60 лет в среднем обхваты несколько уменьшаются. Величина этого уменьшения значительно варьирует в зависимости от характера изменения осанки и общего темпа старческой инволюции.

Индивидуальный размах изменчивости $O_{гIII}$ находится в пределах от 72 до 136 см. Отклонение от указанных пределов считается патологией.

Масса тела — третий основной морфологический признак. В качестве среднего веса тела принимают 64 кг у мужчин и 56 кг у женщин.

5.4. Характеристика тотальных размерных признаков

Индивидуальная изменчивость массы очень велика. Вес тела меньше 45 кг и больше 90 кг считается патологической, однако нередко вес тела достигает 150 кг и больше. Рекорд — 500 кг.

Период постоянного значения веса мужчин — от 25 до 40 лет. От 40 до 55 лет, как правило, наблюдается увеличение веса до 1 кг в 5 лет. Увеличение веса тела после 40 лет вызвано в основном усилением жирового слоя. После 60 лет вес тела уменьшается за счет уменьшения содержания в тканях воды — обезвоживания организма.

Величина годового изменения массы тела обнаруживает большие групповые и индивидуальные колебания, которые связаны со многими причинами: питанием, гигиеническими условиями и др.

В течение всего ростового периода вес тела увеличивается. Наибольшее увеличение тела наблюдается в первый год жизни ребенка. Средний вес новорожденного мальчика — 3,5 кг. Прибавка в каждый год жизни составляет 5–7 кг.

После 7 лет среднегодовая прибавка вновь увеличивается, достигая наибольшей величины в период 13–17 лет. Конечная величина веса достигает к 20–25 годам.

Связь массы тела с размерными признаками. Раньше существовало представление о том, что каждому значению длины тела соответствует только одно значение «нормального» веса тела. Существовавшие различные приемы таких обмеров не учитывали того, что сравнивались разноименные величины, между которыми нет прямо пропорциональной связи. Поэтому точного веса этими приемами установить нельзя. Увеличение веса влечет за собой прежде всего увеличение всех обхватов. Связь веса тела человека с обхватами груди, талии и ягодиц значительна. Поэтому в некоторых странах (США, Польша и др.) пытались размер одежды считать в зависимости от веса тела. В настоящее время в США, например, в качестве ведущего признака для установления типовых фигур выбран вес тела.

Таблица 3

Возрастная изменчивость тотальных характеристик тела человека

№ п/п	Наименование признака	Минимальные и максимальные значения	Стабилизация признака к годам	Сохранение стабильного признака (годы)	Изменение признака к старости		
					К 60 г.	К 70 г.	После 70 лет
1.	Рост	Меньше 125 см и больше 200 см — патология	20–25	До 45 лет. После 45 л. уменьшается на 0,5 см за первые пять лет и по 0,7 см в каждые последующие	Уменьшается на 0,5 + 1,4=1,9 см	Уменьшается на 1,9+ 1,4=3,3 см	Уменьшается на 3,3+ 1,4=4,7 см
2.	Обхват груди	Проявляется высокую индивидуальную изменчивость. Меньше 72 см и больше 136 см — патология	18–20 (девушки), 25–26 (юноши)	До 40 лет	Уменьшается		
3.	Вес	Меньше 45 кг и больше 90 кг — патология	20–25	25–40 лет. От 40 до 55 лет растёт по 1 кг за 5 лет	Начинает уменьшаться	Уменьшается	

в. Размерная типология

6.1. Цели и задачи размерной типологии

Массовое производство одежды возможно в случае изготовления одежды не на каждого индивида, а на сравнительное небольшое количество типов фигур, но такое, которое в состоянии обеспечить антропометричной одеждой все исходное множество вариантов фигур потребителей с практически бесконечным числом разнообразных сочетаний размерных признаков.

Отсюда основная цель размерной типологии — выделение ограниченного количества типов фигур по сочетанию размерных признаков, которые обеспечат максимальную удовлетворенность населения антропометричной одеждой.

Для реализации цели необходимо решить следующие задачи.

- Установить оптимальное число ведущих размерных признаков, по которым происходит распределение всего множества на определенные этапы.
- Выбрать рациональную номенклатуру ведущих размерных признаков.
- Определить диапазон изменчивости размеров ведущих размерных признаков, т.е. минимальные и максимальные их значения.
- Установить интервал (промежуток) между соседними номерами типовых фигур.
- Определить оптимальное число типовых фигур.
- Рассчитать значения всех других (подчиненных) размерных признаков.
- Установить численность выбранных типов фигур.

6.2. Определение числа ведущих размерных признаков

Ведущий размерный признак — это тот, который берется за основу при выделении размерных типов фигур и определении соразмерности одежды и тела.

Число ведущих размерных признаков может быть различным (от 1 до 3–5). От числа ведущих размерных признаков зависят удовлетворенность населения антропометричной одеждой и эффективность ра-

боты производства. Эта зависимость имеет сложный характер (рис. 6.1). Сложность заключается в том, что с увеличением числа ведущих размерных признаков удовлетворенность нарастает все более медленно, а издержки производства растут все более активно. Это



Рис. 6.1. Зависимость издержек производства от числа ведущих размерных признаков

с тем, что для достижения достаточной удовлетворенности потребителя антропометричной одеждой по двум ведущим признакам, по расчетам М.В. Игнатьева, необходимо выпускать 25 номеров одежды. Для достижения той же удовлетворенности при трех ведущих признаках необходимо 125 номеров, а учет пяти ведущих признаков потребовал бы более 1000 номеров одежды. При таком числе номеров одежды производство и сбыт весьма затруднительны. В связи с этим необходимо найти то оптимальное число ведущих размерных признаков, при котором удовлетворенность населения будет достаточно высока, а издержки производства и сбыта продукции обеспечат их рентабельность.

В сложившихся условиях оптимальным считается число ведущих размерных признаков при производстве верхней бытовой одежды, равное трем, при производстве специальной одежды, сорочек и белья — равное двум.

Изменившиеся условия производства одежды, применение компьютерной техники, автоматизация конструирования и раскроя позволяют увеличить число ведущих размерных признаков и перейти к изготовлению в промышленных условиях одежды на индивидуального заказчика.

6.3. Выбор номенклатуры ведущих размерных признаков

Выбор номенклатуры ведущих размерных признаков — одна из наиболее сложных задач, так как от успешности ее решения зависят как удовлетворенность населения антропометричной одеждой, так и возможность быстро и доступно установить принадлежность индивида к определенному типу фигур.

Номенклатура ведущих размерных признаков должна отвечать следующим требованиям:

- характеризовать основные размерные признаки тела, наиболее важные для распознавания типа;
- выбранные признаки должны обеспечить возможность быстро, этично, доступно и без дополнительных расчетов или правил установить принадлежность индивида к определенному типу фигур;
- они должны обеспечивать соразмерность одежды с теми размерными признаками тела человека, которые определяют верность одежды, и соответствовать базисным измерениям, по которым строят чертеж развертки поверхности тела;

— каждый выбранный ведущий размерный признак должен иметь тесную связь с максимально большим числом признаков, расположенных с ним в одной или параллельных плоскостях.

Степень связи между двумя признаками в математической статистике измеряется коэффициентом корреляции r_{xy} , который может быть определен по следующей общей формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y},$$

где x_i и y_i — переменные значения признаков, см; $\bar{x}$, $\bar{y}$ — средние арифметические значения признаков; σ_x и σ_y — среднеквадратичные значения признаков, см; n — общее число измерений признаков.

Пример. Имеется совокупность значений x и y , приведенных ниже:

x — 10; 10,1; 10,2; 12; 13; 14; 15; 14,5; 12,2; 16;

y — 2; 2,2; 2,3; 2,4; 3,5; 3,5; 3; 3,0; 3,1; 3,2; 1; 1,5;

$n = 20$, $n_x = 10$, $n_y = 10$;

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n_x} = \frac{127}{10} = 12,7;$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n_y} = \frac{24,2}{10} = 2,42;$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n_x}} = \sqrt{\frac{176,561}{10}} = 13,28;$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n_y}} = \sqrt{\frac{5,684}{10}} = 0,75;$$

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y} = \frac{17,6 \cdot 6,44}{20 \cdot 13,28 \cdot 0,75} = 0,56.$$

Абсолютное значение коэффициента корреляции всегда меньше единицы, но чем ближе оно к 1, тем теснее связь. На величину степени связи между размерными признаками указывает значение коэффициента корреляции от $\pm 0,75$ до $\pm 0,99$, на среднюю — от $\pm 0,45$ до $\pm 0,74$, на низкую — от $\pm 0,2$ до $\pm 0,44$ и на отсутствие связи — если r_{xy} меньше 0,2.

Наиболее тесная связь прослеживается между признаками, расположенными в одной или параллельных плоскостях. Например,

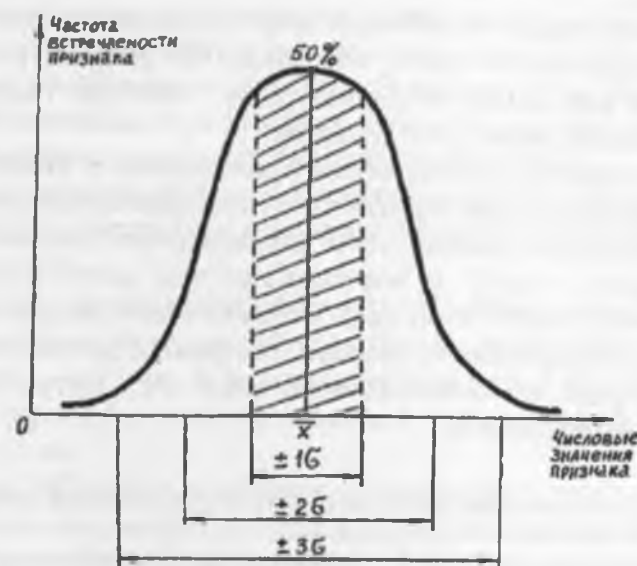


Рис. 6.2. Кривая нормального распределения

тепловая признака. Средняя арифметическая $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$ дает первое наглядное представление о величине признака; x_i — переменное значение, см.

Из теории вероятностей известно, что одной из основных характеристик закона нормального распределения является среднее квадратичное отклонение, которое показывает, какое количество случаев встречается в границах, установленных среднеквадратичным и кривой нормального распределения.

Так, в пределах $\bar{x} \pm 0,67\sigma$ укладывается 50 % всех случаев, $\bar{x} \pm \sigma$ — 68,27 %; $\bar{x} \pm 2\sigma$ — 95,45 %; $\bar{x} \pm 3\sigma$ — 99,73 %, а при $\bar{x} \pm 3,29\sigma$ — 99,9 %. Практически вся совокупность заключена в пределах $\bar{x} \pm 3,5\sigma$.

Значения размерных признаков, выходящие за $\pm 3\sigma$ пределы для данной совокупности людей не являются типичными. В связи с этим для определения границ, т.е. минимального и максимального значения размерного признака, принят трехсигмовый предел.

Работами НИИА МГУ доказано, что сочетаниям размерных признаков также свойственно нормальное распределение. Это о

начает, что среди людей чаще встречаются люди среднего роста с средним обхватом груди, чем люди со средним ростом и очень большим или малым обхватом груди. Этот факт положен в основу построения размерных стандартов.

В стандартах установлены приведенные в таблице минимальные и максимальные значения ведущих размерных признаков.

Чаще всего границу значений размерных признаков устанавливают с двух сторон, но возможны случаи, когда эту границу устанавливают с одной стороны. В этом случае изделие не может быть меньше определенного размера. Например, длина ремня не может быть меньше максимального значения $O_{т}$. Другая граница ремня строго не определена.

Таблица 6.1

Пограничные значения ведущих размерных признаков

Наименование ведущего размерного признака	Значения ведущих размерных признаков по половозрастным признакам			
	Взрослое население		Детское население	
	мужчины	женщины	мальчики	девочки
Рост P	158–188	146–176	62–188	62–176
Обхват груди третий $O_{гIII}$	84–128	84–136	40–104	40–104
Обхват талии $O_{т}$	66–134	—	51–90	51–84
Обхват бедер $O_{б}$	—	92–152	—	—

6.5. Установление интервала между соседними номерами типовых фигур

Решение этой задачи сводится к определению интервала размерного безразличия, т.е. такого интервала, внутри которого разница между размерами изделий не имеет значения для потребителя (М.В. Игнатьев). Другими словами, потребитель не чувствует отсутствия, не нуждается в промежуточном размере одежды.

Величина интервала размерного безразличия определяет количество номеров изделий и, следовательно, типов фигур в пределах от минимального до максимального значения ведущего размерного признака.

Чем меньше интервал размерного безразличия, тем больше номеров одежды необходимо изготовить, тем выше удовлетворен-

ность населения одеждой, соответствующей размерам их тела. В то же время уменьшение интервала затрудняет организацию массового производства одежды и ее сбыта. В связи с этим необходимо найти такой интервал, при котором удовлетворенность населения достаточно высока, а производство и сбыт эффективны.

Значения интервалов для размерных признаков тела установлены стандартом и составляют примерно 3,5–4,5 % от величины размерного признака.

В швейной промышленности нашей страны межразмерный интервал по обхватам груди, талии и бедер принят равным ± 2 см, по длине тела — ± 3 см. Межполлотный интервал по обхвату бедер и талии взрослого населения равен ± 2 см, а у детей по обхвату талии — ± 3 см.

Работами МТИЛП установлены средние значения интервалов безразличия по положению корпуса и высоте плеч в зависимости от вида одежды, см: 2,6 и 2 для пиджака; 3,6 и 3,2 — для пальто; 2,4 и 2 — для платья.

Работами РосЗИТЛП установлены средние значения интервалов безразличия по признакам, характеризующим визуальное подобие формы тела. Этот интервал составляет ± 2 % от соответствующего признака: $дп.а$; $дп.б$; $дп.з.г$ III и т.п.

В практике швейного производства кроме интервалов безразличия, установленных для размерных признаков тела, установлены и действуют интервалы размерного безразличия для участков одежды, определяющих ее антропометричность. Величины этих интервалов зависят от эластичных свойств швейных материалов, ширины изделия, обусловленной величиной прибавки, его формы и покроя.

С увеличением эластичных свойств швейных материалов и величины прибавки по ширине изделия, уменьшением приближения формы и покроя изделия к форме тела может быть увеличен и интервал между соседними номерами одежды.

Это положение нашло отражение в нумерации бельевых изделий из трикотажного полотна, когда каждое изделие выпускают для смежных номеров. Аналогично выпускают ряд специальной одежды или бытовой, имеющих прибавки к обхвату груди больше 10 см для платья и 12–14 для пальто.

Величина интервалов безразличия по длине деталей одежды уста-

навливается с учетом длины изделия и берется близкой к 3 % от нормы. Значения интервалов, рекомендованных ОДМО, приведены в табл. 6.2.

Межростовая разница по длине сорочек и бельевых трикотажных изделий увеличена, так как изделия выпускаются на два смежных роста.

Таблица 6.2

Межростовая разница по длине швейных изделий

Вид одежды или ее части	Длина изделия, см	Межростовая разница, см
1. Жилет короткий	до 40	1
2. Блуза	41–60	1,5
3. Пиджак, жакет	61–80	2
4. Платье и пальто короткие	81–100	3
5. Брюки, платье и пальто	101–125	4
6. Шинель, платье и пальто длинные	126–150	5
7. По длине длинного рукава	50–70	2
8. Мужские и женские сорочки	70–90	до 10
9. Бельевые трикотажные изделия	101–125	до 12

6.6. Определение оптимального числа типов фигур

Результаты решения задач предыдущих этапов размерной типологии позволили установить типы фигур по основным размерным признакам. На этом этапе рассматриваются вопросы установления частоты встречаемости каждого из типов.

При решении этой задачи антропологии исходили из трехмодового предела. В связи с этим в качестве типовых выделены три фигуры, частота встречаемости которых составляет не менее 0,1 (не реже чем один человек на тысячу). Таким образом, было установлено 360 типов фигур для мужского населения и 509 типов для женского населения. Стандартом России для производства одежды установлены 172 типовые фигуры мужчин и 137 типовые фигуры женщин. Для каждого типа установлена частота встречаемости в целом по стране и по отдельным регионам.

Процентное распределение типов фигур среди населения имеет нестабильный характер. В связи с этим шкалы типоразмерностей

в целом хорошо коррелируются все размерные признаки, расположенные в вертикальной плоскости и характеризующие длину частей тела: Дт.с; Дт.п; Др.зап; Дн и др.

Наличие корреляционных связей между размерными признаками позволяет уменьшить число ведущих размерных признаков и отобрать те признаки, которые между собой имеют невысокую степень связи, что указывает на самостоятельную изменчивость этих признаков. ($r_{\text{отпр}} = 0,15 \dots 0,33$).

Всем этим требованиям наилучшим образом отвечают тотальные признаки: длина тела — рост и обхват груди третий.

Коэффициент корреляции между ними у взрослого населения небольшой. У женщин он равен 0,144, а у мужчин — 0,3.

Установлено, что, несмотря на высокую степень корреляции обхватов талии и бедер с обхватом груди третьим, наблюдается их самостоятельная изменчивость. При одних и тех же значениях $O_{\text{гIII}}$ встречается несколько значений $O_{\text{т}}$ и $O_{\text{б}}$. Поэтому они также были выделены в качестве ведущих признаков, характеризующих тип полноты. Установлено, что у женщин более изменчив $O_{\text{б}}$, а у мужчин и детей $O_{\text{т}}$. Поэтому у женщин в качестве дополнительного ведущего признака был выделен $O_{\text{б}}$, а у мужчин и детей — $O_{\text{т}}$.

Для некоторых видов одежды в качестве ведущих размерных признаков выбирают те из них, антропометричность одежды с которыми является наиболее важной. Так, для сорочки мужской наиболее важным с этой точки зрения является обхват шеи, а для бюстгальтеров — обхват груди четвертый.

В странах Европы, США, Японии и др. в качестве ведущих приняты те же тотальные признаки.

В заключение можно сказать, что ведущие размерные признаки должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь наибольшую или близкую к наибольшей абсолютную величину из всех размерных признаков тела и определять собой основные размеры тела человека, его параметры;
- располагаться в разных плоскостях, поскольку известно, что любой размерный признак имеет тесную связь только с размерными признаками, расположенными с ним в одной или параллельной плоскости;
- каждый выбранный ведущий размерный признак должен тесно связан с подчиненными размерными признаками, в то

же время степень связи между ведущими размерными признаками должна быть невысокой;

- ведущие признаки должны быть наиболее просто определяемыми и соответствовать базисным измерениям;
- они должны обеспечивать при минимальном числе размеров типов фигур максимальную удовлетворенность всего населения одеждой;
- определять антропометричность одежды и тела.

6.4. Определение границ размеров ведущих признаков

Одной из основных задач размерной типологии является определение минимальных и максимальных значений ведущих признаков, в пределах (диапазонах) которых следует изготавливать одежду.

Теоретической предпосылкой решения поставленной задачи является распределение размерных признаков, близкое с законом нормального распределения.

Под нормальным распределением понимают определенную функциональную зависимость между величиной признака и частотой его встречаемости.

Это значит, что в любой неподбранной группе населения средние и близкие к ним значения какого-либо антропологического признака (например, O_g и P) встречаются наиболее часто. По мере удаления от средних значений частота встречаемости признака убывает, уменьшается при крайне малых и больших значениях до минимума.

Графически зависимость между величиной признака и частотой его встречаемости изображается одновершинной симметричной кривой, приближающейся по форме к кривой нормального распределения Гаусса–Ляпунова (рис. 6.2). Формула кривой имеет вид:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}},$$

где y — число, показывающее, как часто встречается данный признак (частота встречаемости); σ — среднее квадратичное отклонение, см.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

служит мерой изменчивости признака

e — основание натурального логарифма; $\bar{x}$ — средняя арифметическая

временем корректируют. Антропометрические обследования для корректировки шкал проводятся по минимальной программе измерений, включающей в себя лишь основные признаки, необходимые для выделения типовых фигур и расчета их процентного распределения.

Задача построения шкал распределения типовых фигур по республикам, краям, областям, отдельным городам облегчается тем, что закономерности морфологического строения тела человека едины для всех людей различных национальностей, рас, профессий. Следовательно, выделение размерных типов остаются едиными для всего населения с учетом половых и возрастных отличий. Различные области и национальные республики будут отличаться лишь процентом встречаемости того или иного типа среди населения. Так, например, в Туркмении не встречается женщин более 108 размера, в то время как в Одесской области женщин 88 размера всего 8,3 % против 26,2 % в Туркмении.

Проектирование одежды по разработанным стандартам типовых фигур взрослого и детского населения несколько отличается от принятой стандартизации. Эти отличия обусловлены формами назначения одежды, ее видом и величинами и конструктивными прибавками. Так, по всем ведущим признакам проектируются только *плотно прилегающие по основным конструктивным поясам изделия*. Верхняя одежда прямого и свободного силуэтов, как правило, не учитывается по полнотам. В мужских сорочках нумерация и проектирование ведутся по $O_{ш}$ и с учетом всего трех ростов. Стандарты на детские изделия включают только P и размер. Наибольшие отличия и простоту имеют изделия из трикотажных полотен, нумерация которых зависит от группы растяжимости полотен.

6.7. Расчет значений подчиненных размерных признаков

Фигуры типового телосложения характеризуют не только совокупностью ведущих признаков, но и серией подчиненных. Численные значения подчиненных размерных признаков в антропометрии определяют по уравнениям простейшей и множественной регрессии.

Уравнение простейшей регрессии определяет зависимость величины подчиненного размерного признака от одного ведущего. Такое уравнение имеет вид:

$$y = a + bx,$$

где y — искомое значение подчиненного признака; x — значение ведущего размерного признака; a — свободный член; b — коэффициент регрессии, показывающий, на какую величину изменяется признак y при изменении x на 1 см.

Графически такая связь выражается прямой линией (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Графическая связь между ведущими и подчиненными размерными признаками

Если подчиненный размерный признак зависит от нескольких ведущих размерных признаков, то для его расчета применяются квадратичные уравнения множественной регрессии типа:

$$\text{для мужчин } x_i = a + bx_1 + cx_{16} + dx_{18}^2 + ex_{18} + fx_{18}^2;$$

$$\text{для женщин } x_i = a + bx_1 + cx_{16} + dx_{16}^2 + ex_{19} + fx_{19}^2,$$

где x_i — подчиненный размерный признак; x_1 — длина тела (рост); x_{16} — обхват груди третий ($O_{гIII}$); x_{18} — обхват талии; x_{19} — обхват бедер с учетом выпячивания живота; a, b, c, d, e, f — коэффициенты уравнений регрессии.

1. От двух ведущих признаков $O_{гI}$ и P зависит большинство размерных признаков, таких как $O_{ш}$, $Вз.п.$, $Вп.п.$, $Др$ и др.

2. От трех ведущих признаков $O_{гI}$, P и $O_{тI}$ зависят более 20 размерных признаков, таких как $Дт.с.$, $Дт.п.$, $Шг.$, $Шс$ и др.

3. От трех ведущих признаков $O_{гI}$, P и $O_{бI}$ с учетом выпячивания живота зависят всего несколько размерных признаков, таких как $Дт.к.$, $Дсб$ и др.

Для женщин один размерный признак $O_{гI}$ зависит от всех четырех размерных признаков: $O_{гIII}$, $O_{тI}$, $O_{бI}$ и P .

Значения размерных признаков, соответствующие каждому типу, заносятся в специальные таблицы, называемые стандартами размеров, или размерными антропологическими стандартами.

6.8. Размерные стандарты

Научная разработка размерной типологии и построение размерных антропологических стандартов для взрослых впервые произведены НИИ антропологии МГУ в 1960 г. на основе обработки материалов антропометрических исследований, проведенных в 1956–57 гг. Периодически стандарты обновляются путем проведения повторных антропометрических исследований. Такие исследования проводились в конце 60-х и 80-х годов.

В результате исследований создана система размерных государственных и отраслевых стандартов:

ГОСТ 17521–72	«Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды»
ОСТ 17-325–86	того же названия и назначения
ГОСТ 17522–72	«Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды»
ОСТ 17-326–81	того же названия и назначения
ГОСТ 17916–86	«Типовые фигуры девочек. Размерные признаки для проектирования одежды»
ОСТ 17-67–86	того же названия и назначения
ГОСТ 17917–86	«Типовые фигуры мальчиков. Размерные признаки для проектирования одежды»
ОСТ 17-66–86	того же названия и назначения

В качестве ведущих признаков для выбора типовых фигур у женщин приняты длина тела (рост), обхват груди третий и обхват бедер с учетом выпячивания живота, у мужчин и детей — рост, обхват груди третий и обхват талии.

ОСТ 17-326-81 устанавливает для производства женской одежды 137 типов фигур, которые делятся на 4 полнотные, 9 размерные и 3 возрастные подгруппы.

Полнота устанавливается как разница между Об и Ог_{III}, равная:

I группа — 4 см — малая полнота;

II группа — 8 см — средняя полнота;

III группа — 12 см — большая полнота;

IV группа — 16 см — очень большая полнота.

Весь диапазон размеров от 88 до 136 (13 номеров) разбит на три подгруппы:

малых размеров 88-104, больших размеров 108-120 и особенно больших размеров — 124-136.

Первая полнотная группа включает только группу малых размеров, вторая — все три подгруппы, третья — подгруппу малых и больших размеров и четвертая — подгруппу малых размеров, таким образом, весь диапазон типоразмеров в женской типологии содержит 7 подгрупп.

Для женщин предусмотрено стандартом 6 ростов от 146 до 176 см, причем 6-й рост (176 см) предусматривается только для VII размерной группы I-й полнотной подгруппы.

Каждой полнотной группе соответствует определенное сочетание возрастных групп.

Типология мужского населения представлена ОСТ 17-325-80 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры мужчин типовые. Размерные признаки для проектирования одежды».

Стандарт устанавливает для производства одежды 172 типовые фигуры, сгруппированные в 5 полнотных групп и два полнотных ряда. В первый ряд включены размеры от 84 до 104, во второй — от 108 до 128.

Для установления типовых фигур интервал по росту принят равным ± 3 см, по обхвату груди $+2$ см, по обхвату талии ± 2 см. Межполнотный интервал по обхвату талии равен ± 3 см.

Маркировка одежды ведется тремя цифрами: первая обозначает рост, вторая — полный обхват груди III и третья цифра — полный обхват бедер для женщин и талии для мужчин и детей, например: 158-96-100 обозначает III рост, 48 размер, I-ю полноту (для женщины).

Анализ действующей типологии показал, что объединение фигур в типоразмероростовочные группы происходит произвольно

без учета подобия телосложения женщин или мужчин, входящих в одну группу. Сложившееся положение затрудняет моделирование и конструирование одежды, организацию рациональной градации декал и компоновки настилов. В связи с этим кафедрой ТШП РосЗИТЛП были проведены работы, направленные на устранение отмеченных недостатков.

Предложено объединять потребителей в типоразмероростовочные группы по принципу геометрического подобия фигур. Такая группировка показана на схеме в табл. 6.3. В результате установлено пять типоразмероростовочных групп: узко-, средне- и широко- сложенные типы, громоздкий и богатырь.

6.9. Типология населения в европейских странах

В настоящее время во всех европейских странах в качестве ведущих приняты те же размерные признаки, что и в России. Все фигуры женщины по признаку Ог_{III} поделены на три размерные серии: малых размеров 76-104, средних 104-128 и больших 128-146 см.

Межразмерный интервал для фигур с Ог_{III} от 76 до 104 см составляет 4 см, а от 104 до 128 — 6 см.

По ростам выделено всего 3 подгруппы: малый — 156 см, средний — 164 см и большой — 172 см. Интервал по росту — 8 см.

Полноту определяют как разницу между Об и Ог_{III}, т.е. $P = Об - Ог_{III}$. Различают три полноты: малую $P_m = 0$, среднюю $P_c = 6$ см и большую $P_b = 12$ см.

Номер размерной группы (N) определяется для фигур средней полноты, средних размеров и среднего роста по формуле:

$$N_{с.с.} = 0,5 O_{г_{III}} - 6.$$

Например, при Ог_{III} = 100 см номер размерной группы будет — 19, т.е.

$$N_{с.с.} = 0,5 \cdot 100 - 6 = 44.$$

Для фигур этой полнотной группы, но малого роста (156 см) номер определяют делением $N_{с.с.}$ соответствующего размера на 2. Например, если фигура имеет Ог_{III} 100 см и рост 156 см, то «номер» $N_{с.м} = 0,5 N_{с.с.}$, т.е. $N_{с.м} = (0,5 \cdot 100 - 6) : 2 = 22$.

Для фигур с ростом 172 см $N_{с.с}$ удваивают, т.е. $N_{с.б} = 44 \cdot 2 = 88$.

По аналогии определяют номера разных групп фигур малой и большой полноты.

Установлено, что фигуры первой полнотной группы составляют 34 % от общей численности женского населения, средней полноты — 48 и большой — 18 %.

Наиболее часто встречаются женщины с ростом 164 ± 4 см. Их около 47 %. Женщин с ростом 156 ± 4 см — 31 % и с ростом 172 ± 4 см — 22 %.

Нумерация женской одежды в США выполняется присвоением определенного четного номера: 2, 4, 6, 8, ... 22. Международная классификация обозначает размеры латинскими буквами: S, M, L, XL, XXL и др., в зависимости от роста и массы тела:

S — 156 см и 40–55 кг;

M — 164 см и 55–70 кг;

L — 172 см и 70–80 кг;

X — 172 см и 80–90 кг;

XL — 172 см. 90–100 кг.

В табл. 6.4 приведены данные сравнительного анализа номеров женской одежды.

Таблица 6.4

Нумерация женской одежды для фигур среднего телосложения

Страна	Номер одежды								
Россия	40	42	44	46	48	50	52	54	56
Европа	34	36	38	40	42	44	46	48	50
США	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Международная		XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	

Размер мужской фигуры определяется половиной обхвата груди, половиной разницы между $O_{гIII}$ и $O_{т}$ и средним ростом фигуры в пределах данной полнотной группы. Если разница между $O_{гIII}$ и $O_{т}$ больше или равна нулю, то половина разницы обозначается минусом. Например, $O_{гIII} = 100$ см, $O_{т} = 88$ см, полнота $P = 0,5(O_{гIII} - O_{т}) = 0,5 \cdot (100 - 88) = -6$. Если $O_{т} > O_{гIII}$, то полнота имеет знак плюс. Например, $O_{гIII} = 100$ см, $O_{т} = 104$ см, полнота $P = (100 - 104) \cdot 0,5 = +2$. Для мужчин одежду изготавливают от 88 до 120 размера с межразмерным интервалом, равным 4 см. Интервал

по полнотам равен 4 см. Одежда изготавливается на фигуры ростом от 162 до 190 см. Межростовой интервал принят равным 6 см. В соответствии с этим установлено 5 ростовых групп:

Очень короткий	P — 162 см,
Короткий	S — 168 см,
Средний	M — 174 см,
Длинный	L — 180 см,
Очень длинный	X — 186 см.

В типологии выделено три возрастные группы: 1 — от 20 до 34 лет, 2 — от 35 до 49 лет и 3 — от 50 до 64 лет.

Окончательно принято восемь типов телосложения мужчин по сочетанию $O_{гIII}$, P, полноты и пропорций тела. Характеристика групп приведена ниже.

1. Спортивная атлетическая фигура долихоморфного типа пропорций тела. В группу входят фигуры от 44 до 52 размера, от 168 до 190 см роста (S–X). Базовая фигура: 50,–8 / 174.

2. Тонкая фигура с долихоморфными пропорциями тела и полнотой $P = -6$. В группу входят фигуры от 44 до 54 размера и от 180 до 186 см роста (L–X). Базовая фигура: 50,–6 / 186.

3. Нормальная фигура мезоморфного типа пропорций, имеющая P от –4 до –6. Размеры фигуры по $O_{гIII}$ от 44 до 58 и по P от 168 до 186 см (S–X). Базовая фигура: 50,–6 / 174.

4. Полные фигуры мезоморфного типа пропорций со слегка выпуклым животом (P от –3 до –4), с размерами от 44 до 56 и ростами от 168 до 180 см (S–L). Базовая фигура: 50,–4 / 174.

5. Коренастая фигура брахиморфного типа пропорций с P от –4 до –3, с размерами от 44 до 58 и ростами от 162 до 174 см (P–M). Базовая фигура: 50,–3 / 168.

6. Сильно коренастая фигура брахиморфного типа пропорций, имеющая P от –2 до –3, с размерами от 44 до 58 и ростами от 162 до 174 см (P–M). Базовая фигура: 50,–3 / 168.

7. С выступающим животом (карпулентная), P от –2 до +2, размеры от 46 до 60, роста от 162 до 180 см (P–L). Пропорции различные. Базовая фигура: 50,+2 / 174.

8. С сильно выступающим животом (сильно карпулентная), P от 0 до +4, размеры от 50 до 64, роста 162–180 см (P–L). Базовая фигура: 52, +4 / 174.

Номера типоразмероростовочных признаков в группах устанавливаются по определенным правилам, исходя из номера третьей группы мужчин нормального телосложения, т.е. N_3 . Для этой группы он равен: $N_3 = 0,5 \text{ Ог}_{III}$. Здесь и далее расчеты выполнены для $\text{Ог}_{III} = 100 \text{ см}$. Тогда $N_3 = 0,5 \cdot 100 = 50$.

В табл. 6.5 приведены правила определения размерного номера для остальных групп.

Таблица 6.5

Определение номера типоразмерной группы

№ группы	Наименование типа фигуры	Правила определения номера
N_1	Спортивный	$N_1 = N_3$ и ноль в конце $N_1 = 50$ и $0 = 500$
N_2	Тонкий	$N_2 = (N_3 + 1) = 2 \cdot (50 + 1) = 102$
N_3	Нормальный	$N_3 = 0,5 \text{ Ог}_{III} = 0,5 \cdot 100 = 50$
N_4	Полный	$N_4 = N_3$ и единица перед N_3 $N_4 = 1 + N_3 = 1$ и $50 = 150$
N_5	Коренастый	$N_5 = 0,5 N_3 = 0,5 \cdot 50 = 25$
N_6	Сильно коренастый	$N_6 = N_5$ и пять в конце $N_6 = 25$ и $5 = 255$
N_7	Карпулентный	$N_7 = N_3 + 1 = 50 + 1 = 51$
N_8	Сильно карпулентный	$N_8 = N_7$ и пять в конце $N_8 = 51$ и $5 = 515$

По международной классификации, номерам одежды для нормального телосложения соответствуют условные обозначения, приведенные в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Нумерация мужской одежды для фигур нормального телосложения

Страна	Номера одежды							
	Верхняя одежда							
Россия	44	46	48	50	52	54	56	58
Европа	44	46	48	50	52	54	56	58
Международная	S	M	L	XL	XXL	XXXL	XXXXL	
Сорочки по обхвату шеи								
Россия	39	40	41	42	43	44	45	46
Европа	15	16	16	17	17 1/2			18
Международная	S	M	L	XL	XXL			XXXL

7. Нервная система

Нервная система управляет всеми вегетативными функциями, двигательным аппаратом, органами чувств (анализаторами) и поведением человека. По расположению нервная система подразделяется на центральную (спинной и головной мозг) и периферическую (нервы, отходящие от спинного и головного мозга ко всем тканям и органам).

Нервная система образована нервной тканью, состоящей из нервных клеток. Основная функция клеток — восприятие раздражений и их переработка, передача информации и формирование ответной реакции. Внешним проявлением работы мозга является психическая деятельность человека. Она определяет различия в поведении человека, отношение организма к одним и тем же внешним воздействиям.

Сам факт существования такого рода отличий известен давно. Многие черты психики, свойства нервной системы, в том числе и те, которые определяют высшую нервную деятельность и поведение человека, его личные качества, склонности и форму реакции на разнообразные внешние условия, включая и условия социальной жизни, находятся под генетическим контролем. Это означает, что при рождении люди по своим потенциальным природным возможностям и способностям разнообразны. Но это разнообразие носит исключительно индивидуальный межличностный характер, обусловленный типом нервной системы.

Тип нервной системы характеризуется силой или слабостью, уравновешенностью или неуравновешенностью, подвижностью или инертностью нервных процессов. Все эти свойства человека относятся к числу врожденных.

Из ряда возможных сочетаний основных свойств нервной системы И.П. Павлов выделил четыре комбинации, которые определяют темперамент человека: сангвинический, флегматический, холерический и меланхолический.

Сангвиник имеет сильный, уравновешенный, подвижный тип нервной системы. Флегматик отличается сильной уравновешенностью нервной системы. Холерик имеет сильный, неуравновешенный тип нервной системы, а меланхолик отличается слабым типом нервной системы.

Преломление внешних воздействий через психику человека зависит от многих обстоятельств: возраста, достигнутого уровня знаний, ранее сложившихся отношений к данному виду воздействий, от сформировавшегося мировоззрения. При этом разные общественно-экономические формации и разные классы порождают разные типы личности с характерной для каждого из них системой мотивов и ценностей.

Темперамент сказывается в общем облике личности, но не определяет его общественной значимости, что видно из приведенного списка.

Крылов и Кутузов — флегматики;

Наполеон, Герцен и Лермонтов — сангвиники;

Петр I, Пушкин, Суворов — холерики;

Гоголь, Чайковский — меланхолики.

Ряд ученых считает, что конституция человека зависит от темперамента. В этом плане интересна работа Шелдона. Он выделяет три основных типа характеров: висцеротония, соматония и церебротония. Данные приведены в табл. 7.1.

Темперамент проявляется лишь во внешней, формальной стороне поведения человека. Содержание и качество деятельности определяются характером человека.

Отличительным признаком свойств темперамента является их обусловленность преимущественно наследственным фактором, но в то же время качества темперамента всегда представлены в единстве с чертами характера.

Степень зависимости от темперамента тех или иных проявлений характера определяется и стадией возрастного развития, и уровнем воспитания личности. В раннем детстве поведение гораздо больше обусловлено свойствами темперамента. По мере того как с возрастом формируются более сложные, содержательные и разносторонние отношения личности к окружающему миру, постоянно ограничивается влияние темперамента на проявление черт характера.

Характер человека — это индивидуальные ярко выраженные и качественно своеобразные психологические черты человека, влияющие на его поведение, поступки. Характер обуславливает индивидуальное своеобразие действий и поступков человека, придает психологическую определенность каждой личности, манеру держаться, двигаться и т.п.

Таблица 7.1

Набор признаков из шкалы темпераментов по Шелдону

№ п/п	Висцеротония	Соматония	Церебротония
1	Расслабленность в осанке и движении	Уверенность в осанке и движении	Заторможенность в движениях, скованность в осанке
2	Любовь к комфорту	Любовь к приключениям	Необъяснительность, социальная заторможенность
3	Жажда похвалы и одобрения	Эмоциональная черствость	Скрытность, эмоциональная сдержанность
4	Легкость в общении и выражении чувств, висцеротоническая экстраверсия	Экстраверсия в поступках, скрытность в чувствах и эмоциях, соматоническая экстраверсия	Церебротоническая интроверсия
5	Общительность и легкость в состоянии опьянения	Агрессивность и настойчивость в состоянии опьянения	Устойчивость к действию алкоголя и других депрессантов
6	Тяга к людям в тяжелую минуту	Тяга к действиям в тяжелую минуту	Тяга к одиночеству в тяжелую минуту
7	Ориентация к детству и семейным взаимоотношениям	Ориентация к монашеской деятельности	Ориентация к поздним периодам жизни
Тип телосложения мужчины	Эндоморфия	Мезоморфия	Эктоморфия
	Характеризуется шарообразными формами, крупная голова, большой живот, слабые вялые руки и ноги, тонкие запястья	Тип с преобладанием костей и мышц: кубическая массивная голова, широкие плечи и грудная клетка, мускулистые руки и ноги (классический геркулес)	Худое, вялое лицо, уходящий назад подбородок, высокий лоб, худая узкая грудная клетка и живот, тонкие длинные руки и ноги. Подкожный жировой слой практически отсутствует
	Брюшной Мегалозомный	Мускульный Мезозомный	Грудной Лептозомный

Соотношение в характере реактивности и активности определяет, от чего в большей степени зависит деятельность конкретного человека — от случайных внутренних или внешних обстоятельств или от поставленных человеком целей, стремлений, убеждений, мировоззрения. По этому признаку выделяют четыре типа характера у человека: чувствительный к влиянию обстоятельств — экстерверт (экстраверт), чувствительный к состоянию своей личности — субъективит (интроверт), активный, стремящийся воздействовать на обстоятельства — экстерналист и пассивный — интерналист.

Экстраверт — человек, воспринимающий мир таким, каков он есть. Это люди, хорошо знающие цену другим и умеющие ориентироваться в любой обстановке, цепкие, хваткие, расчетливые.

Интроверты — накладывают свое внутреннее восприятие мира на внешнее окружение и поэтому живут в выдуманном, созданном ими самими мире.

Природа экстра-интровертивности определяется врожденными свойствами центральной нервной системы, которая определяет различия в поведении человека, отношении к одним и тем же внешним воздействиям.

В пространстве характеры личности представляют в виде векторов. В центре располагается характер, в котором все черты находятся в равновесии. Чем дальше от центра вектора расположены координаты характера, тем более четко проступают черты, которым соответствует данный характер.

Координаты характера чаще всего устанавливают при помощи опросника Х. Айзенка.

Айзенк считает, что «сильный» и «слабый» типы по Павлову очень близки к экстравертивному и интровертивному типам, т.е. сангвиникам и меланхоликам, флегматикам и холерикам.

Характер находит свое отражение не только в поступках и действиях, но и накладывает печать на внешний облик личности.

Л.Н. Толстой писал, что есть люди, у которых одни глаза смеются — это люди хитрые и эгоистичные, а если смеется один рот — это люди слабые, нерешительные.

Характер отражается и в типичной позе. Так, высокомерные люди наклоняют корпус назад, выпячивая грудь и отбрасывая голову. Люди скромные — сутулятся, голову наклоняют вниз, втягивают ее в слегка приподнятые плечи.

В результате анализа и систематизации свойств, характеризующих личность, автором была разработана информационная модель пространства характеров (рис. 7.1). Стелками на рисунке показано направление усиления признака.

Исследованиями установлено, что среди женского населения средней полосы доминируют меланхолические типы темперамента (51 %), далее по частоте встречаемости следуют холерические (25 %), флегматические (15 %) и сангвинические (9 %) типы.

Прослеживается определенная взаимосвязь между темпераментом и антропоморфологическими признаками женщин.

Наиболее полные женщины встречаются среди флегматиков, а наиболее худые — среди меланхоликов. У холериков чаще всего встречаются темные глаза и волосы, у сангвиников — коричневатозеленоватые, а у меланхоликов — серо-голубые глаза.

У флегматиков и меланхоликов волосы светлые, а кожа бледная.

Теплое сочетание цвета волос, глаз и кожи наблюдается чаще у холериков, сангвиников и флегматиков. У меланхоликов преобладает холодный цветовой тон.

У сангвиников и меланхоликов часто встречается эллипсовидная форма лица, а у холериков и у флегматиков треугольная и О-видная.

Модель пространства характеров раскрывает возможные преобразования внешних воздействий, в том числе и моды, в собственную установку индивида. Так, на основе пространства характеров Дауне в 1930 г. выделил пять типов личности:

1 — **мобильный** — легко реагирующий на окружающее, с контролем себя в обществе (центроверт);

2 — **мобильно-агрессивный** — с признаками активного отрицания окружающего, обладает большой потребностью к самовыражению (сангвиник);

3 — **осмотрительный тип** — (флегматик);

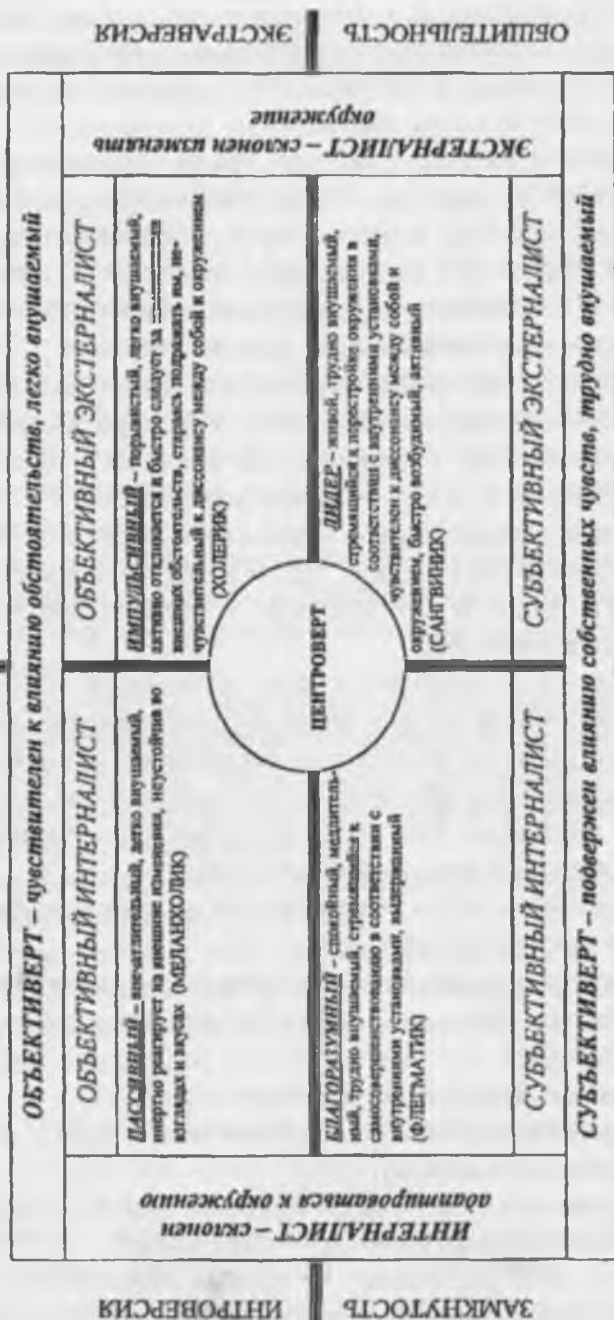
4 — **низкоуровневый тип** — без претензий к себе и окружающим, всем довольный (холерик);

5 — **психотический тип** — неустойчивый (меланхолик);

6 — **трудноклассифицируемый** — смешанный.

Социальные характеристики человека определяются полем жизненного действия индивида: территориальным и временным.

НЕЙГОТИЗМ-ИСТЕРИЯ



8. Влияние биосоциальных признаков личности на выбор признаков свойств одежды

8.1. Выбор признаков свойств одежды

Анализ литературы и исследования кафедры ТШП РосЗИТЛП показали, что все биосоциальные признаки личности оказывают влияние на выбор конструктивно-композиционных признаков свойств одежды. Особенно это четко прослеживается в выборе цвета, формы, стиля, моды, практичности и комфортности одежды.

Узкосложенные женщины отдают предпочтение цветам различных оттенков, светлоты и яркости, любят формы с четко выделенной линией талии, расширяющиеся внизу.

У женщин громоздких и богатырей лидирующими являются цвета сложной неяркой цветовой гаммы. Рисунки на ткани выбирают двух-, трехцветные. Формы выбирают с нечетко выделенной линией талии, имеющие вертикальные членения.

Между отношением к моде и размерами тела никакой закономерности не обнаружено. Замечена определенная тенденция в выборе членений в зависимости от формы контура лица. Женщины предпочитают такую конфигурацию линий в одежде, которая не подчеркивает отрицательные черты овала лица.

Установлено, что и цветовой тон образа оказывает существенное влияние на выбор цвета одежды (табл. 8.1).

В группе лиц, где доминирует теплый цветовой тон, предпочтения отдаются теплым красным, коричневым, слоновой кости, зеленым, розовым и т.п. цветам теплой цветовой гаммы. Люди с более светлыми волосами выбирают некоторые холодные цвета — бирюзовый, лиловый, сиреневый. Все в этой группе избегают оранжевый и синий цвет, а смуглые — еще и коричневый.

В группе людей, где доминирующий холодный цветовой тон, образованный сочетанием светлых волос и бледной кожей, пред-

почтение отдается розово-сиреневой, бирюзовой, абрикосовой и большинству пастельных тонов. Лица этой группы, но с темными волосами предпочитают отдавать красно-фиолетовым и зеленовато-коричневым цветам. Все женщины этой группы избегают черные, серые, желтые и коричневые цвета.

Лица, имеющие смешанный цветовой тон, по-разному подходят к выбору цвета. Голубоглазые и сероглазые тяготеют к малиновой и сине-голубой цветовой гамме. Кареглазые с бледной кожей лица стараются теплым зеленовато-коричневым и розовато-коричневым цветами уменьшить бледность лица.

Прослеживается определенная связь между выбираемой формой, членениями в одежде и типом нервной системы. Типы с неуравновешенной нервной системой тяготеют к сложным ломаным линиям и формам.

Отношение индивида к конструктивно-композиционным признакам моделей одежды наиболее четко прослеживается через темперамент.

Женщины холерического склада темперамента являются активными потребителями моды, горячими и нетерпеливыми. Они лишены умеренности в выборе модных конструктивно-композиционных решений в одежде, а если они лишены и вкуса, то общая картина одежды может выглядеть весьма эксцентричной. Эта группа женщин мало заботится о решении задачи гармонизации одежды со своим образом. Они видят «не себя» в моде, а моду «на себе».

Сангвиник, как потребитель моды, достаточно активный тип женщин. Он видит себя в моде, поэтому отбирает те конструктивно-композиционные решения, которые обеспечат гармонизацию образом. В одежде ценит элегантность, утонченность.

Флегматичная женщина наиболее консервативно относится к моде. Отбирает и предпочитает устоявшиеся, классические формы, адаптированные к модному направлению. В одежде ценит удобство и редко изменяет выбранному стилю в одежде.

Среди женщин-меланхоликов преобладают типы, которые принимают и одобряют моду, но редко следуют ей из-за своей скромности, нерешительности, инертности. В новой модной одежде чувствуют себя неловко, стараются выбирать неброские конструк

ивно-композиционные решения, построенные на нюансных сочетаниях. Цвета выбирают неяркие черно-серо-синей гаммы.

Таблица 8.1

**Предпочитаемые цвета в одежде в зависимости
от цветового тона образа**

Теплый цветовой тон образа

№ № ш/п	Цвет волос	Цвет кожи	Цвет глаз	Предпочитаемые цвета	Нежелательные цвета
1.	Каштановый	Солнечного за- гара	Карие	Темно-красный, беж, розовый, белый, черный, лиловый, сложный зеленый	Оранжевый, пастельные тона, коричневые
2.	Темно-русый	Желто-розовый	Карие	Коралловый, темно-зеленый, сиренево-голубой, серый	Пастельные тона, желтый, розовый, синий
3.	Русый	Солнечного за- гара	Буро-желто-зеленые	Голубой, лимонный, серый, черный, белый, сиреневый, пастельные тона	Оранжевый, красный, коричневый
4.	Рыжевато-белокуры	Желто-розовый	Буро-желто-зеленые	Все пастельные тона, черный, белый, бирюзовый, сине-фиолетовый	Желтый, серый, красный, коричневый, бежевый
5.	Белокуры	Солнечного за- гара	Карие	Бирюзовый, темно-розовый, темно-красный, фиолетовый, белый, черный	Оранжевый, коричневый, бежевый

Холодный цветовой тон образа

№№ п/п	Цвет волос	Цвет кожи	Цвет глаз	Предпочитаемые цвета	Нежелательные цвета
1.	Пепельный	Бледный	Голубые	Бирюзовый, морской волны, темно-красный, розово-сиреневый, абрикосовый	Черный, серый, белый, оранжевый, желтый, коричневый
2.	Пепельный	Бледный	Серо-голубые	Голубой, сине-фиолетовый, красные тона, розово-сиреневый, пастельные тона	Оранжевый, желтый, серый
3.	Черный	Бледный	Голубые	Красные тона — цвет вина, герани, коралловый, кремовый, белый	Оранжевый, пастельные тона, коричневые

Смешанный цветовой тон образа

№№ п/п	Цвет волос	Цвет кожи	Цвет глаз	Рекомендуемый цвет одежды	Нерекомендуемый цвет одежды
1.	Светлорусый	Бледный	Серо-голубые	Голубой, морской волны, светло-зеленый, сине-фиолетовый, белый, черный	Бежевые и теплые цвета
2.	Светлорусый	Бледный	Карие	Розовый, бежевый, бледно-желтый, коричневый	Оранжевый
3.	Рыжий	Бледный	Голубые	Бежевый, темно-серый, кремово-белый, черный	Ярко-зеленый, красный
4.	Темно-русый	Солнечного загара	Серые	Все красные тона, черный, белый, серый	Пастельные
5.	Черный	Солнечного загара	Серо-голубые	Ярко-красный, хна, ярко-синий, насыщенный, оливково-зеленый, черный, белый	Пастельные тона

На выбор цвета, форм и членений в одежде определенное влияние оказывает уровень художественной подготовки и культуры человека. Чем они выше, тем чаще отдается предпочтение сложным цветовым решениям, сложным формам и членениям. Рисунки выбирают со сложным орнаментом или классические.

Лица, имеющие недостаточный образовательный уровень, предпочитают яркие насыщенные цвета, многоцветные композиции рисунка на ткани, простые формы и членения в одежде.

Шкала излюбленных цветов не остается постоянной на протяжении жизни человека. Молодежь любит простые, открытые цвета всей цветовой гаммы, кроме фиолетового. С возрастом предпочтение отдают более сложным, светлым и пастельным цветам.

Интересен тот факт, что в разных условиях проживания внутреннее, свойственное людям отношение к цвету различно, что обусловлено его стремлением не повторять в костюме доминирующий цвет окружающей среды.

Сознание единства, общности с другими лицами — реальный социально-психологический феномен, оказывающий решающее воздействие на мотивы поведения человека, его поступки.

Человек ценит то, что ценит общество, в котором он живет. В связи с этим на правила принимаемых решений (ППР) при выборе моделей оказывают влияние и демографические факторы (географическое расположение и величина населенного пункта), состав семьи и возраст ее членов, состав и мировоззрение коллектива, друзей, семьи и т.п.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что все биосоциальные характеристики личности оказывают влияние на правила выбора тех или иных свойств одежды при выборе моделей. Следовательно, совершенно недопустимо при проектировании одежды учитывать только антропометрические признаки. Необходимо создать (разработать) структуры референтных групп потребителей, имеющих близкие биосоциальные характеристики, позволяющие применить единые правила конструктивно-композиционного построения моделей одежды.

9. Построение референтных групп потребителей

Возросший материальный и культурный уровень развития общества и потребителей привел к тому, что его не может удовлетворять одежда, которая соответствует только размерам и форме его тела. Ему нужна одежда, отвечающая его внешнему и внутреннему облику. Только в такой одежде человек себя чувствует спокойно и уверенно.

В промышленности широкое распространение получили группы пировки людей по отношению к моде. Выделены 3 потребительские группы под условным названием «Авангард», «Умеренные» и «Консерваторы».

«Авангард». Потребности в одежде у людей, объединенных в группу под девизом «Авангард», определяются стремлением к регулярному обновлению гардероба, интересом к новым формам, силуэтам, пропорциям и образным решениям одежды. Этой группе потребителей можно рекомендовать самые острые новые предложения моды.

Стилевые решения одежды разнообразны. Предлагаются классический стиль, осовремененный влиянием спортивной одежды и реминисценциями конструктивизма 20-х годов; женственный стиль с элементами «ретро» (моды 30–50-х годов); спортивно-элегантный стиль, обогащенный за счет использования приемов решения одежды для отдыха и свободного времени.

Умеренные. Гардероб крупного контингента потребителей, объединенных в группу под девизом «Умеренные», включает повседневную-спортивную и повседневную-официальную одежду. Преобладают почтительный классический стиль, совмещение авангардных и традиционных стиливых решений, стабильные, привычные силуэты, адаптированные модные формы и пропорции одежды.

«Консерваторы» — наблюдается небольшой выбор вещей. Преобладают классические, традиционные виды одежды. Предпочтение отдается моделям малообъемных форм, полуприлегающего

прямого силуэта. Выбор одежды определяется привязанностью к модным формам 5–10-летней давности.

Однако такая группировка не дает представления о внешнем облике потребителя.

Попытки в обобщениях взаимообусловленности между телосложением, темпераментом, характером и другими признаками габитуса делались неоднократно. Анализ этих работ и исследования автора позволили сформулировать принципы деления на группы.

В основу деления женщин на группы положен принцип единства ППР, т.е. предпочитаемых стилевых решений в одежде, отношение к моде и удобству в одежде, эмоциональной выразительности черт лица и культуры поведения.

В результате обобщений экспериментальных данных выделено шесть групп женщин и установлены для них характерные черты признаков габитуса, т.е. внешнего облика.

В наименовании групп была употреблена терминология, используемая для обозначения стиля в одежде. Это позволило избежать необходимости вводить новую терминологию.

Молодежный тип — это подвижные, живые, холерического темперамента женщины, узко- и среднесложенные, имеющие удлиненное лицо и шею. Тип пропорций тела в фас и профиль — равновесный или верхний. Остальные антропоморфологические признаки самые разнообразные. Этот тип чаще всего встречается среди младшей и средней возрастных групп.

В одежде предпочитают спортивность, свободу, простоту линий, смелость цветовых решений.

Эlegantный тип. В этой группе преобладают женщины сангвинического темперамента, узко-, средне- и широкосложенные, среднего и высокого роста. Тип пропорций тела в фас и профиль — верхний или равновесный, лицо и шея удлиненные. Встречаются чаще среди женщин средней и старшей возрастных групп.

В одежде ценят строгость и лаконичность форм и членений, рациональность и функциональность. Пропорции в одежде предпочитают близкие к естественным пропорциям тела. Цвета выбирают приглушенные, спокойные.

Деловой тип присущ женщинам флегматического и сангвинического склада темперамента. Это уравновешенные, но несколько грубоватые и резковатые женщины с простоватой внешностью. Телосложение средне- и широкосложенное, шея короткая, лицо широкое. Встречаются среди женщин всех возрастных групп. В одежде отдают предпочтение целесообразности и универсальности. Цветовая гамма умеренная.

Женственный тип чаще всего встречается среди женщин меланхолического и флегматического темперамента. Невысокие, телосложение от среднесложенных до богатырей, преимущественно нижнего типа.

Женщины этого типа имеют мягкие черты лица. В одежде предпочитают декоративность форм и деталей, нарядность отделки, асимметричность решений.

Тип кантри — в этой группе преобладают женщины простоватого внешнего вида, с округлым лицом, угловатыми движениями, грубоватые. Телосложение различное, с преобладанием широко-сложенных, громоздких и богатырей. Отличаются слабо развитым вкусом, в одежде преобладает эклектика.

Геронто-тип — это тип пожилой женщины (старше 65–70 лет), характеризуется признаками, обусловленными возрастом. В одежде ценят простоту форм, членений и рисунков материала, функциональность, рациональность и удобство.

Смешанный тип. Перечисленные группы не охватывают всего разнообразия типов женских образов, возможны некоторые их разновидности, которые с точки зрения принятой типизации являются смешанными, т.е. совмещают в себе качества различных типов.

Приведенная классификация не является окончательной и может развиваться и дополняться.

ВЫВОД.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что одежда должна быть не просто красивой сама по себе, но и созвучной с обликом человека, выявляя при этом его природную красоту и скрывая дефекты и недостатки, т.е. необходима не только целостность композиции одежды, но и гармонизация ее в системе «Человек — одежда — среда».

Список литературы

Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии. — М., 2001. — 288 с.

Конструирование одежды с элементами САПР / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Романов и др. — М.: Легпромбытиздат, 1988. — 463 с.

Гримм Г. Основы конституциональной биологии и антропометрии. — М., 1967.

Шершнева Л.П. Конструирование женских платьев. — М.: Легпромбытиздат, 1991.

Шершнева Л.П. Конструирование женской одежды на типовые и нетиповые фигуры. — М.: Легкая индустрия, 1980. — 231 с.

Бабский Е.Б. Физиология человека. — М., 1966.

Соколов Э.В. Культура и личность. — М., 1972.

Шершнева Л. П., Ларькина Л. В., Пирязева Т. В. Основы морфологии и биомеханики человека. — М.: РИО РосЗИТЛП, 2002. — 144 с.

Беляева-Экземплярская С.Н. Моделирование одежды по законам зрительного восприятия. — М.: Академия моды, 1996. — 117 с.

Петрова Е.А., Коробцева Н.А. Тайны и секреты женской одежды. — Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. — 448 с.

Юнг К. Аналитическая психология: прошлое и настоящее. — М., 1995.

Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение: Пер. с англ. — М., 1988.

Харрисон Дж. и др. Биология человека. — М.: Мир, 1979.

Катапов Р.Р. Курс практической психологии: Учеб. пособие для высшего упр. персонала. — Екатеринбург: АРД ЛТД, 1996.

Тесты. Психология индивидуальных различий. — М.: МГУ, 1982.

16. Шершнева Л.П., Пирязева Т.В., Тихонова Т.П. Основы прикладной антропологии и биомеханики: Метод. указан. к выпол. лаб. раб. — М.: РИО РосЗИТЛП, 2002. — 82 с.