

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Амурский государственный университет

Москаленко Н. Г.

**ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ АНТРОПОЛОГИИ И БИОМЕХАНИКИ.
ВНЕШНЯЯ ФОРМА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА.**

Учебно-методическое пособие

Благовещенск
Издательство АмГУ
2022

ББК 28.71я73
М 82

Рекомендовано
учебно-методическим советом университета

Рецензент:

Пшеничникова Е.В. – доцент кафедры сервисных технологий и общетехнических дисциплин, канд. пед. наук

Москаленко Н. Г.

Основы прикладной антропологии и биомеханики. Внешняя форма тела человека : учеб.-метод. пособие / Н. Г. Москаленко. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2022. – 39 с.

Учебно-методическое пособие содержит основные сведения о тотальных размерных признаках, типах пропорций, телосложении, форме конечностей человеческого тела, методах определения осанки фигуры человека.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки «Конструирование изделий легкой промышленности».

© Амурский государственный университет, 2022
©Москаленко Н. Г., автор

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Основы прикладной антропологии и биомеханики» для студентов направления подготовки 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности», предусмотрена учебным планом в четвертом семестре.

Освоение данной дисциплины способствует формированию компетенций, необходимых для профессиональной деятельности конструктора швейных изделий, в том числе способность конструировать изделия легкой промышленности с учетом особенностей внешней формы тела человека, в соответствии с требованиями прогрессивной технологии производства, обеспечивая им высокий уровень потребительских свойств и эстетических качеств.

Учебно-методическое пособие является одним из разделов дисциплины. Цель пособия: профессиональное становление конструктора швейных изделий на основе усвоения широкого круга вопросов, связанных с оценкой качества одежды с точки зрения хорошей посадки ее на фигуре человека путем анализа антропометрических показателей, обеспечивающих соответствие конструкции одежды размерам и форме тела человека.

Задачи учебно-методического пособия: обеспечить условия для овладения знаниями о типах пропорций, телосложении, форме конечностей человеческого тела, методах определения осанки фигуры человека.

Пособие содержит теоретический материал, который подкреплён практикоориентированными заданиями.

ВНЕШНЯЯ ФОРМА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: изучение особенностей внешней формы тела человека.

Содержание работы:

1. Тотальные (общие) морфологические признаки тела человека.
2. Определение возраста человека.
3. Определение типа пропорций.
4. Определение типа телосложения женщин.
5. Определение типа конституций женских фигур.
6. Характеристика формы верхних и нижних конечностей.
7. Характеристика осанки.
8. Анализ результатов работы. Формулировка выводов.

По заданию преподавателя каждый студент самостоятельно проводит анализ внешней формы тела двух человек (одна мужская и одна женская фигура). Результаты анализа представляют в форме таблиц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К основным морфологическим признакам, лежащим в основе определения внешней формы тела человека, относятся:

тотальные (общие) размеры;
пропорции;
телосложение;
осанка.

1. Тотальные (общие) морфологические признаки тела человека.

К *тотальным признакам* относятся наиболее крупные антропометрические признаки, отображающие внешнюю форму тела человека и являющиеся наиболее важными признаками физического развития:

длина тела (рост);
периметр (обхват) груди;
масса тела.

Длина тела (рост) является интегральным, меняющимся в течение жизни показателем, зависящим от темпов роста и развития отдельных костей.

Увеличение длины тела происходит неравномерно. Первый скачок скорости роста происходит в возрасте 4-7 лет, второй (пубертатный) у девочек в 10-12 лет, у мальчиков 13-15 лет. Считают, что показатели роста в 8-11 лет наиболее связаны с показателями роста взрослого индивидуума и более информативны, чем данные пубертатного периода. При оценке роста надо учитывать рост родителей, т. к. этот показатель обусловлен генетически.

Примерно до 10 лет девочки несколько уступают в длине тела мальчикам, затем опережают мальчиков в росте. Происходит первый перегиб и на протяжении последующих 3-4 лет девочки становятся выше мальчиков. В 13-14 лет начинается период ускоренного роста у мальчиков. В этом возрасте наблюдается второй перегиб, т. е. мальчики вновь опережают по длине тела девочек. У современных детей в связи с акселерацией перегибы кривых, характеризующих длину тела, фиксируются раньше.

Увеличение длины верхних конечностей имеет тенденцию плавного увеличения у девочек до 13 лет, у мальчиков до 18 лет. Увеличение длины нижних конечностей в этот же период напоминает характер кривой увеличения длины тела. Длина ноги больше у мальчиков до 10 лет, а у девочек – с 10 до 14 лет (в среднем на 2 см). С 14 лет длина ноги опять больше у мальчиков, в 17 лет этот разрыв достигает 6,5 см. Темпы роста с возрастом снижаются.

Окружность грудной клетки с возрастом увеличивается постепенно, причем абсолютный размер грудной клетки у мальчиков больше, чем у девочек (за исключением возраста 13-15 лет).

При оценке физического развития масса тела является одним из основных и весьма изменчивых показателей, быстро реагирующих и изменяющихся под влиянием различных экзо- и эндогенных факторов. Масса тела суммарно отражает развитие костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов. Масса тела находится в прямой зависимости от роста, но ее повышение с возрастом происходит неравномерно. Значительный прирост массы тела у мальчиков и девочек отмечается в период полово-

го созревания. С 11 до 15 лет масса тела у девочек больше, чем у мальчиков, а с 15 лет темпы ее прироста у мальчиков выше.

Для оценки массы тела наиболее часто используется индекс массы тела – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно судить о том, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. Показатель индекса массы тела разработан бельгийским социологом и статистиком Адольфом Кетле в 1835 г.

Индекс массы тела рассчитывают по формуле:

$$I = m / h^2, \quad (1)$$

где m – масса тела, кг;

h – рост, м².

Например, масса человека = 77 кг, рост = 170 см.

Следовательно, индекс массы тела в этом случае равен:

$ИМТ = 77 / (1,70 \times 1,70) \approx 26,64 \text{ кг/м}^2$, что соответствует характеристике

«избыточная масса тела (предожирение)»:

Индекс массы тела А. Кетле	Соответствие между массой человека и его ростом
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела
16–18,5	Недостаточная (дефицит) масса тела
18,5–25	Норма
25–30	Избыточная масса тела (предожирение)
30–35	Ожирение 1 степени
35–40	Ожирение 2 степени
40 и более	Ожирение 3 степени

Кроме индекса Кетле существуют менее известные индексы:

Индексы массы тела	Расчет идеальной массы тела
Индекс Бернгарда	рост (в сантиметрах) x окружность грудной клетки (см) / 240
Индекс Брейтмана	рост (см) x 0,7– 50кг
Индекс Ноордена	рост (см) x 0,42

Индексы массы тела	Расчет идеальной массы тела
Индекс Татоня	$\text{рост (см)} - (100 + (\text{рост (см)} - 100) / 20)$
Индекс Давенпорта	Масса человека (грамм) / $\text{рост}^2(\text{см})$. Превышение показателя выше 3,0 свидетельствует о наличии ожирения

Задание. Определить тотальные (общие) морфологические признаки тела человека по показателю индекса массы тела А.Кетле. Результаты представить в форме таблицы 1.

Таблица 1

Тотальные морфологические признаки тела человека

Наименование, размерность	Условное обозначение	Определение размерного признака	Величина
Рост, см	Р	Измеряют по вертикали проекционное расстояние от пола до уровня верхушечной точки головы.	
Обхват груди третий, см	О _{III}	Ленту накладывают горизонтально вокруг туловища через сосковые точки и замыкают на правой стороне груди.	
Масса тела, кг	М	Определяют способом взвешивания. Измерение массы тела (вес) производят на электронных весах. Перед взвешиванием весы проверяют. Точность взвешивания до 50 г. Обследуемый становится на середину площадки весов без обуви и верхней одежды. Лучшее время для измерения – утром натощак или через 2-3 ч после приема пищи.	
Индекс массы тела	I		

2. Определение возраста человека.

Различают хронологический, называемый также календарным или *паспортным* и *биологический возраст*.

Паспортный возраст определяется датой рождения. Однако индивидуумы, прожившие одинаковый период времени от рождения, могут находиться на самых различных этапах анатомофизиологического развития, что зависит как от наследственных факторов, так и от факторов внешней среды. Поэтому паспортный возраст и биологический возраст могут не совпадать.

Биологический возраст называют также морфологическим, в зависимости от того, какие критерии, отражающие биологические изменения в организме, берутся за основу. Дети одной и той же группы календарного возраста обычно различаются по размерам тела и их соотношениям, поскольку морфологический возраст того или иного индивидуума может быть выше или ниже календарного.

В таблице 2 приведена классификация возрастных периодов.

Таблица 2

Схема периодизации возрастов человека (морфологический возраст)

Возрастной период	Продолжительность возрастного периода	
	мужской пол	женский пол
Новорожденный	1–10 дней	1–10 дней
Грудной	10 дней–1 год	10 дней–1 год
Раннее детство	1–2 года	1–2 года
Первый период детства	3–7 лет	3–7 лет
Второй период детства	8–12 лет	8–11 лет
Подростковый	13–16 лет	1–15 лет
Юношеский	17–21	16–20
Средний (взрослый):		
первый период	22–35	21–35
второй период	36–60	36–60
Пожилой	61–75	61–75
Старческий	76–90	76–90
Долгожители	старше 90	старше 90

Период раннего детства вместе с первым периодом детства называют также нейтральным детством, так как мальчики и девочки в это время почти не отличаются друг от друга по размерам и форме тела. Этот период, а также подростковый (возраст полового созревания) и юношеский у девочек начинаются и заканчиваются раньше, чем у мальчиков.

Задание. Определить свой паспортный и морфологический возраст.

Паспортный возраст определить исходя из сведений паспорта, морфологический возраст определить в соответствии с таблицей 1. Результаты представить в форме таблицы 3.

Таблица 3

Характеристика возраста человека (образец)

Пол	Возраст	
	паспортный, лет	морфологический
1	2	3

3. Определение типа пропорций.

Пропорциями тела человека называют соотношения размеров его отдельных частей (имеются в виду так называемые проекционные размеры тела). Пропорции тела изменяются зависимости от возраста и пола; они различим у людей даже в пределах одной половозрастной группы.

В.В. Бунак выделяет три основные типы пропорций тела, достаточно часто встречающихся как среди мужчин, так и среди женщин:

- *долихоморфный* (рис. 1, а), характеризующийся относительно длинными конечностями и узким коротким туловищем;
- *мезоморфный* (рис. 1, б) – средний тип, занимающий промежуточное положение между долихоморфным и брахиморфным типами;
- *брахиморфный* (рис. 1, в) с относительно короткими конечностями и длинным широким туловищем.

Разница в росте между людьми в основном зависит от длины нижних конечностей. Поэтому долихоморфный тип характерен для людей высокого роста, брахиморфный – для низкого роста. Аналогичные вариации формы ха-

рактерны и для других отделов тела человека.

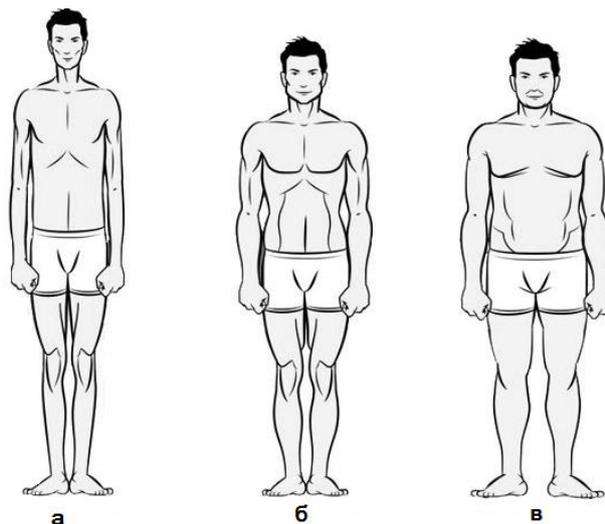


Рис.1. Типы пропорций тела взрослых людей.

Половые различия пропорций тела. Параметры одноименных типов пропорций тела у мужчин и женщин неодинаковы. Различия касаются главным образом соотношения ширины плеч и таза: у женщин относительно шире и более изменчив по величине таз и уже плечи, чему мужчин, у которых плечи обычно значительно шире таза. У женщин плечи, как правило, тоже относительно шире таза, но в меньшей степени, чем у мужчин. Длина руки и ноги относительно длины тела примерно одинакова у представителей обоих полов (табл. 4, 6).

Таблица 4

Размеры отдельных частей тела у мужчин и женщин мезоморфного типа по отношению к длине тела, %

Пол	Длина туловища	Длина руки	Длина ноги	Плечевой диаметр	Ширина таза
Мужской	31,0	44,5	53,0	23,0	16,5
Женский	31,2	44,2	53,1	21,8	17,8

Задание. Определить тип пропорций тела человека по В.В. Бунаку. Для этого необходимо определить величины размерных признаков, представленные в таблице 5.

Характеристика пропорций тела

Пол	Возраст (паспортный)	Длина тела (рост)	Длина туловища		Плечевой диаметр		Тазовый диаметр		Длина руки		Длина ноги		Тип пропорций
	лет		см	см	%	см	%	см	%	см	%	см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Возраст (паспортный) берем из таблицы 2.

Длина тела (рост) – расстояние по вертикали от пола до верхушечной точки.

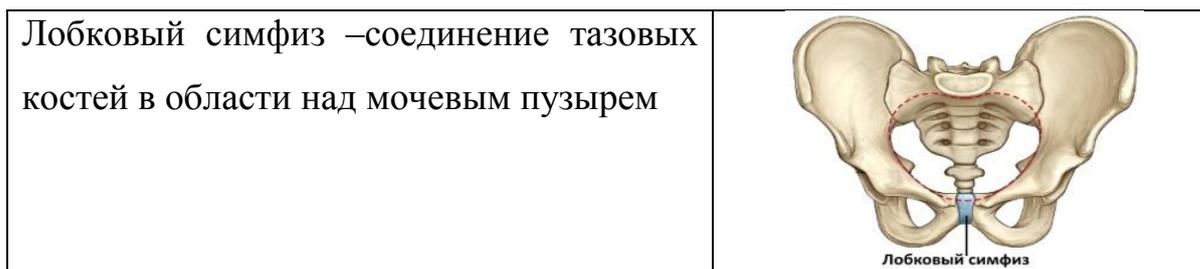
Длина туловища($D_{тул.}$) – разность высот верхнегрудинной ($V_{вг.т.}$) и лобковой точек ($V_{лоб.т.}$):

$$D_{тул.} = V_{вг.т.} - V_{лоб.т.} \quad (2)$$

Высота верхнегрудинной точки – расстояние по вертикали от пола до верхнегрудинной точки.

Высота лобковой точки – расстояние по вертикали от пола до лобковой точки.

Лобковая точка – верхняя точка лобкового симфиза (лонного сочленения).



Плечевой диаметр– расстояние спереди между плечевыми точками без деформации мягких тканей.

Тазовый диаметр – расстояние между двумя гребешковыми точками.

Длина руки – разность высот акромиальной и пальцевой точек.

Длина руки (D_r , см):

$$D_r = V_{а.т.} - V_{п.т.}, \quad (3)$$

где $V_{а.т.}$ – высота акромиальной точки, см;

$V_{п.т.}$ – высота пальцевой точки, см.

Пальцевая точка – вершина третьего пальца руки.

Длина ноги (D_n) – полусумма высот остисто-подвздошной ($V_{о-п. т.}$) и лобковой точек ($V_{лоб.т.}$):

$$D_n = V_{о-п. т.} + V_{лоб.т.} / 2. \quad (4)$$

Высота остисто-подвздошной передней точки – расстояние по вертикали от пола до остисто-подвздошной передней точки.

Далее необходимо рассчитать в процентах отношение величин размерных признаков таблицы 5 к длине тела (росту). Полученные значения (в %) внести в соответствующие ячейки таблицы 5.

Для определения типа пропорций своей фигуры необходимо сравнить значения, полученные в таблице 5, со значениями размеров отдельных частей тела женщин мезоморфного типа (таблица 6). Формулировку типа пропорций внести в графу 14 таблицы 5.

Таблица 6

Размеры отдельных частей тела женщин мезоморфного типа по отношению к длине тела, %

Пол	Длина туловища	Длина руки	Длина ноги	Ширина плеч	Ширина таза
Женский	31,2	44,2	53,1	21,8	17,8

Согласно методике РосЗИТЛП за основу при определении типа пропорций частей тела по длине принято отношение длины туловища (D_t) к росту (P), т.е.:

Если $K_{тд} < 0,312$ – долихоморфный тип,

$K_{тд} = 0,312$ – мезоморфный тип,

$K_{тд} > 0,312$ – брахиморфный тип.

Задание. Определить тип пропорций тела человека по методике РосЗИТЛП. Результаты представить в форме таблицы 7.

Определение типа пропорций по разработкам РосЗИТЛП

Дт, см	Р, см	Ктд	Тип пропорций
1	2	3	4

4. Определение типа телосложения женщин***Понятие о конституции и телосложении.***

В современной морфологии установлено, что *конституция* – это сложная характеристика индивидуальных физиологических и анатомических особенностей человека. Понятие конституции основывается на взаимосвязи формы тела, функций организма и высшей нервной деятельности.

Телосложение человека – это конституция человека в более узком понимании. Телосложение характеризуется комплексом только структурных признаков тела, определяющих внешний облик (габитус) человека и лишь частично – функциональных.

Основные признаки, определяющие телосложение.

К категории признаков, определяющих *телосложение*, в морфологии относят, прежде всего, *степени развития жировотложений и мускулатуры*, а также *форму грудной клетки и грудной области, форму живота и спины*.

Различная степень развития этих признаков обусловлена биохимическими особенностями организма и, в первую очередь, обменом веществ – метаболизмом, а также наследственными факторами и влиянием внешней среды.

Степень развития жировотложений. Развитие подкожножировой клетчатки характеризуют величиной девяти складок: на внутренней и внешней стороне плеча, на внутренней стороне предплечья, на тыльной поверхности кисти, на бедре, голени, под лопаткой, на груди (на уровне десятого ребра), на животе (на уровне пупочной точки).

Определение степени развития подкожного жирового слоя.

Для измерения толщины жировых складок используется калипер (рис. 1, возможно использование скользящего циркуля, штангенциркуля, линейки).



Рис. 2. Калипер.

При взятии складки рукой следует захватить не более 5 см поверхности, складку нежного потрясти, чтобы освободить от подлежащих мышц, и оттянуть складку высотой не более 1 см (рис. 3). Необходимо следить, чтобы расширение складки к основанию было минимальным. Исследователь охватывает жировую складку тремя пальцами левой руки, оттягивает ее настолько, насколько это возможно сделать, не вызывая болезненного ощущения у исследуемого. Правой рукой накладывает скользящий циркуль так, чтобы ножки циркуля были параллельно направлению складки, а его штанга перпендикулярна ему. Измеряемая складка должна быть ориентирована на теле определенным образом: либо по ходу волокон мышц, либо по оси сегмента тела. По направлению к оси сегмента или оси тела различают складки продольные (вертикальные), поперечные (горизонтальные) и косые. Толщина жировой складки измеряется вместе с кожей, полученный размер записывают сточностью до 1 мм.

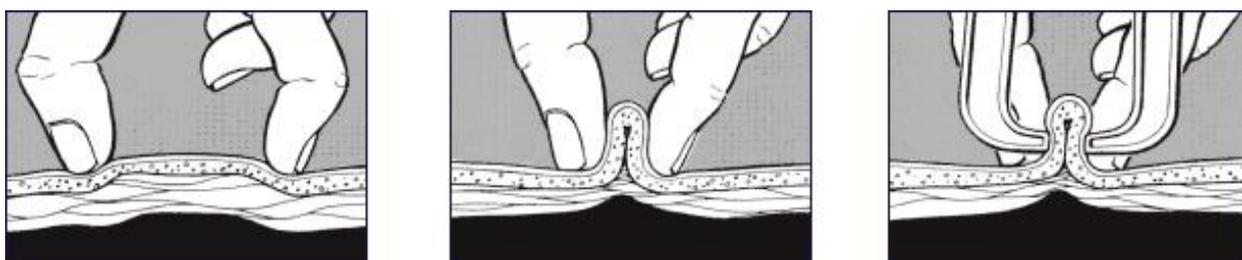
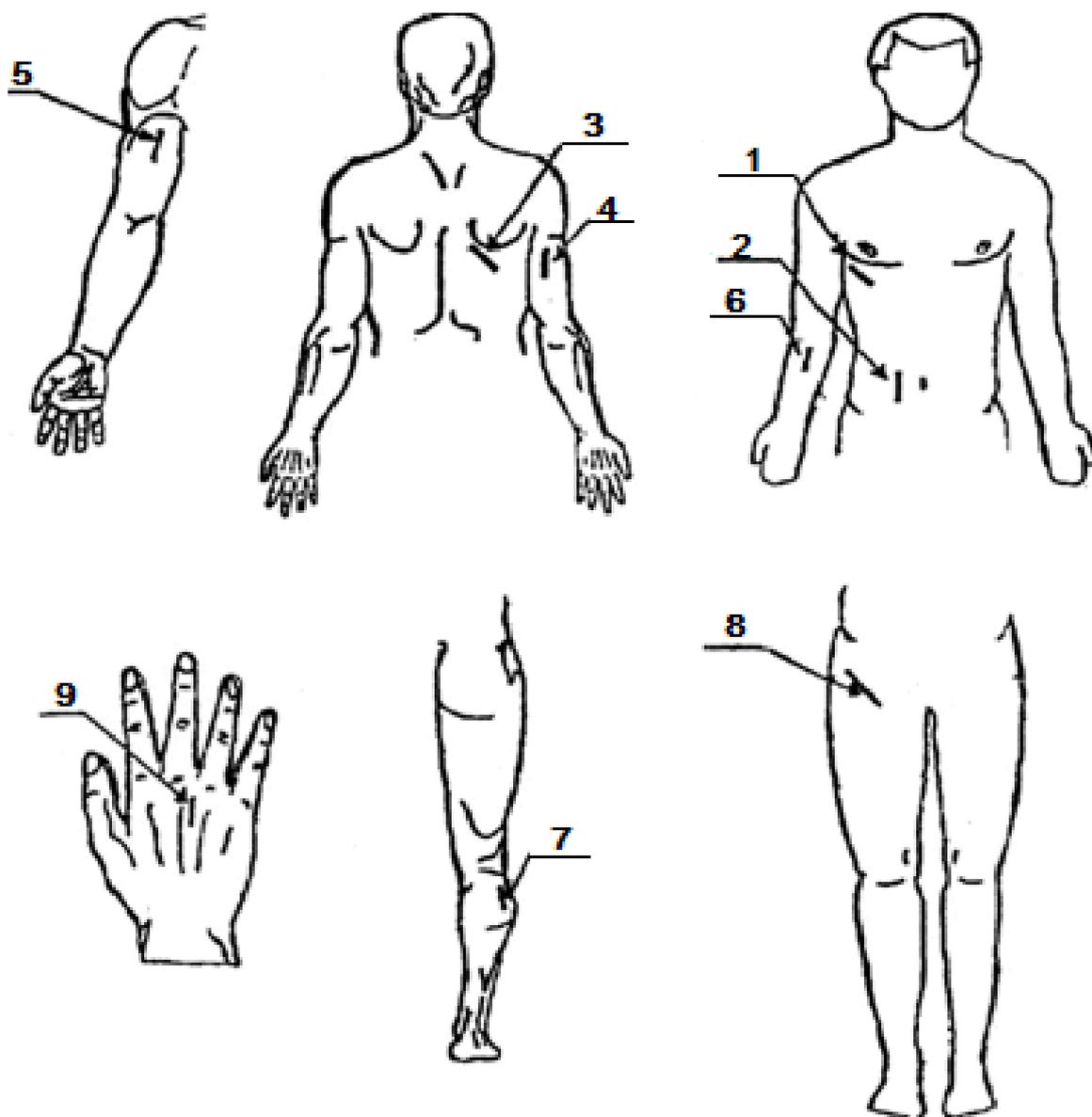


Рис. 3. Способ измерения жировой складки.

Схема мест измерений жировых складок тела человека представлена на рис. 4, методика измерений – в таблице 8.



1 – Жировая складка на груди в области 10-го ребра

2 – Жировая складка в брюшной области

3 – Косая складка на спине

4 – Жировая складка на наружной (задней) поверхности плеча на уровне наибольшего его обхвата

5 – Жировая складка на внутреннем (медиальной) поверхности плеча на уровне наибольшего обхвата

6 – Жировая складка на внутренней поверхности предплечья на уровне наибольшего его обхвата

7 – Жировая складка на голени в подколенной области

8 – Жировая складка на бедре

9 – Жировая складка на тыльной поверхности кисти на уровне головки третьего пальца

*Рис. 4.*Схема мест измерений жировых складок тела человека.

Методика измерений жировых складок тела человека

Жировые складки	Способ измерения	Схема измерения-калипером
1 – жировая складка на груди в области 10-го ребра	Измеряется как у мужчин, так и у женщин на уровне вертикальной линии, проходящей через правую сосковую точку. Направление складки горизонтальное.	
2 – жировая складка в брюшной области	Измерение проводят вертикально на уровне пупочной точки справа от последней, примерно на расстоянии 5 см.	
3 – косая складка на спине	Измерение проводят под нижним углом правой лопатки. Направление складки косое, примерно под углом 45° к горизонтали.	
4 – жировая складка на наружной (задней) поверхности плеча на уровне наибольшего его обхвата	Складка измеряется в области трицепса по оси плеча. Следует оттянуть складку и убедиться, что не захвачена мышца (трицепс). Измеряемый сидит.	
5 – жировая складка на внутреннем (медиальной) поверхности плеча на уровне наибольшего обхвата	Измеряется в области бицепса в верхней трети плеча. Измеряемый сидит, рука несколько отведена от туловища.	
6 – жировая складка на внутренней поверхности предплечья на уровне наибольшего его обхвата	Направление складки по оси предплечья. Измеряемый сидит.	
7 – жировая складка на голени в подколенной области	Складка измеряется сбоку, на заднебоковой поверхности голени, сразу под коленной чашечкой. Направление складки косое в зависимости от подлежащих мышц. Измеряемый си-	

Жировые складки	Способ измерения	Схема измерения-калипером
	сидит на краю стула.	
8 – жировая складка на бедре	Складка берется у самого основания бедра рядом с паховой связкой. Направление складки косое. Измеряемый сидит на краю стула.	
9 – жировая складка на тыльной поверхности кисти на уровне головки третьего пальца		

Определение количества подкожного жира (П.ж., кг) проводят по формуле Мостеллера:

$$\text{П.ж.} = \text{ППТ} \times (M/2 - 1,3) \times 0,9, \quad (5)$$

где ППТ – поверхность тела исследуемого, м²;

$$\text{ППТ} = \sqrt{\frac{\text{вес (кг)} \times \text{рост (см)}}{3600}}.$$

M – величина средней жировой складки, мм. Она определяется как среднее арифметическое величины измерений всех складок.

1,3 – толщина кожи у мужчин, мм;

1,1 – толщина кожи у женщин, мм;

0,9 – удельный вес жировой ткани.

Для определения величины поверхности тела пользуются формулой:

$$S = f(P) \times f(L) \times 0,1 \text{ м}^2, \quad (6)$$

где ППТ – величина поверхности тела, м²;

f(P) – значение фактора веса тела;

f(L) – значение фактора длины тела.

Значения фактора длины тела и фактора веса тела даны в таблице 9.

Таблица 9

Определения поверхности тела по его весу и длине

Вес тела, кг	Фактор веса тела	Вес тела, кг	Фактор веса тела	Длина те- ла, см	Фактор длины тела	Длина те- ла, см	Фактор длины тела
1	2	3	4	5	6	7	8
50	3,257	81	4,241	150	4,50	181	4,76
51	3,293	82	4,270	151	4,51	182	4,76
52	3,328	83	4,283	152	4,51	183	4,77
53	3,363	84	4,326	153	4,52	184	4,78
54	3,398	85	4,354	154	4,53	185	4,79
55	3,432	86	4,381	155	4,54	186	4,80
56	3,467	87	4,409	156	4,55	187	4,80
57	3,500	88	4,436	157	4,56	188	4,81
58	3,534	89	4,464	158	4,57	189	4,82
59	3,567	90	4,491	159	4,58	190	4,83
60	3,600	91	4,518	160	4,58	191	4,83
61	3,633	92	4,545	161	4,59	192	4,84
62	3,666	93	4,571	162	4,60	193	4,85
63	3,698	94	4,598	163	4,61	194	4,86
64	3,730	95	4,624	164	4,62	195	4,86
65	3,762	96	4,650	165	4,63	196	4,87
66	3,793	97	4,676	166	4,64	197	4,88
67	3,825	98	4,703	167	4,64	198	4,89
68	3,856	100	4,754	168	4,65	199	4,89
69	3,887			169	4,66	200	4,90
70	3,917			170	4,67		
71	3,948			171	4,68		
72	3,978			172	4,69		
73	4,008			173	4,69		
74	4,038			174	4,70		
75	4,067			175	4,71		
76	4,097			176	4,72		
77	4,126			177	4,73		
78	4,155			178	4,73		
79	4,184			179	4,74		
80	4,213			180	4,75		

Задание. Проведите измерение степени развития жирового слоя по предложенной методике. Полученные результаты записать в таблицу 10. Содержание жира в организме и степень ожирения определить в соответствии со схемой:

Таблица расчета процентного содержания жира в организме (%)
Толщина кожной складки измеренная калипером (мм)

		2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
Мужчины	Возраст (лет)																	
	18-20	2.0	3.9	6.2	8.5	10.5	12.5	14.3	16.0	17.5	18.9	20.2	21.3	22.3	23.1	23.8	24.3	24.9
	21-25	2.5	4.9	7.3	9.5	11.6	13.6	15.4	17.0	18.6	20.0	21.2	22.3	23.3	24.2	24.9	25.4	25.8
	26-30	3.5	6.0	8.4	10.6	12.7	14.6	16.4	18.1	19.6	21.0	22.3	23.4	24.4	25.2	25.9	26.5	26.9
	31-35	4.5	7.1	9.4	11.7	13.7	15.7	17.5	19.2	20.7	22.1	23.4	24.5	25.5	26.3	27.0	27.5	28.0
	36-40	5.6	8.1	10.5	12.7	14.8	16.8	18.6	20.2	21.8	23.2	24.4	25.6	26.5	27.4	28.1	28.6	29.0
	41-45	6.7	9.2	11.5	13.8	15.9	17.8	19.6	21.3	22.8	24.7	25.5	26.6	27.6	28.4	29.1	29.7	31.0
	46-50	7.7	10.2	12.6	14.8	16.9	18.9	20.7	22.4	23.9	25.3	26.6	27.7	28.7	29.5	30.2	30.7	31.2
	51-55	8.8	11.3	13.7	15.9	18.0	20.0	21.8	23.4	25.0	26.4	27.6	28.7	29.7	30.6	31.2	31.8	32.2
	56+	9.9	12.4	14.7	17.0	19.1	21.0	22.8	24.5	26.0	27.4	28.7	29.8	30.8	31.6	32.3	32.9	33.3
Женщины	Возраст (лет)																	
	18-20	11.3	13.5	15.7	17.7	19.7	21.5	23.2	24.8	26.3	27.7	29.0	30.2	31.3	32.3	33.1	33.9	34.6
	21-25	11.9	14.2	16.3	18.4	20.3	22.1	23.8	25.5	27.0	28.4	29.6	30.8	31.9	32.9	33.8	34.5	35.2
	26-30	12.5	14.8	16.9	19.0	20.9	22.7	24.5	26.1	27.6	29.0	30.3	31.5	32.5	33.5	34.4	35.2	35.8
	31-35	13.2	15.4	17.6	19.6	21.5	23.4	25.1	26.7	28.2	29.6	30.9	32.1	33.2	34.1	35.0	35.8	36.4
	36-40	13.8	16.0	18.2	20.2	22.2	24.0	25.7	27.3	28.8	30.2	31.5	32.7	33.8	34.8	35.6	36.4	37.0
	41-45	14.4	16.7	18.8	20.8	22.8	24.6	26.3	27.9	29.4	30.8	32.1	33.3	34.4	35.4	36.3	37.0	37.7
	46-50	15.0	17.3	19.4	21.5	23.4	25.2	26.9	28.6	30.1	31.5	32.8	34.0	35.0	36.0	36.9	37.6	38.3
	51-55	15.6	19.7	20.0	22.1	24.0	25.9	27.6	29.2	30.7	32.1	33.4	34.6	35.6	36.6	37.5	38.3	38.9
	56+	16.3	18.5	20.7	22.7	24.6	26.5	28.2	29.8	31.3	32.7	34.0	35.2	36.3	37.2	38.1	38.9	39.5

Худощавость Низкая Среднее Выше среднего

Таблица 10

Величины измерений жировых складок тела человека

Измерения		Жировые складки, мм								Поверхность тела, м ²	Подкожный жир, П. Ж., кг	Содержание жира в организме, %	Степень ожирения
длина тела, м	вес тела, кг	грудь	спина	живот	плечо	предплечье	голень	бедро	величина средней жировой				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Степень развития мускулатуры определяют на участках руки и ноги.

Для определения степени развития мускулатуры руки необходимо провести следующие измерения:

Обхват плеча.

Первое измерение: измерение обхвата плеча в спокойном состоянии, рука опущена и расслаблена ($O_{п1}$).

Второе измерение: измерение обхвата плеча в состоянии напряжения, рука согнута в плечевом суставе ($O_{п2}$).

Степень развития мускулатуры (C_{pm}) определяют по формуле:

$$C_{pm} = (O_{п2} - O_{п1}) \times 100 / O_{п1} . \quad (7)$$

Критерии:

$C_{pm} = 5$ – ожирение;

$C_{pm} = 5-12$ – норма;

$C_{pm} = 12$ и более – атлетическая мускулатура.

Также необходимо учитывать, что соотношение между обхватом живота на уровне наиболее выступающей точки живота не должна быть больше обхвата грудной клетки.

Обхват предплечья в максимальной его части – наибольший обхват предплечья. Измеряют горизонтально в месте наибольшего развития мускулатуры при свободно опущенной руке.

Максимальный обхват бедра измеряют на уровне подъягодичной складки, строго горизонтально. Верхний край ленты касается подъягодичной складки. Лента замыкается на наружной поверхности бедра.

Максимальный обхват голени измеряют горизонтально в месте наибольшего развития икроножной мышцы. Следует несколько раз перемещать ленту вверх и вниз, отыскивая наибольший размер. Положение стоя. Нога выпрямлена.

Определение массы мышечной ткани (M , г):

$$M = L \times R^2 \times k_2, \quad (8)$$

L – длина тела, см;

R – средний мускульный радиус, см.

$$R = r - d,$$

где $r = q / 2$;

q – периметр средней величины обхвата плеча, предплечья, голени и бедра, см;

d – средняя жировая складка на конечностях, мм, (см. табл. 9);

$$k_2 = 6,5 .$$

Задание. Проведите измерения по предложенной методике и полученные данные внесите в таблицу 11.

Таблица 11

Развитие мускулатуры

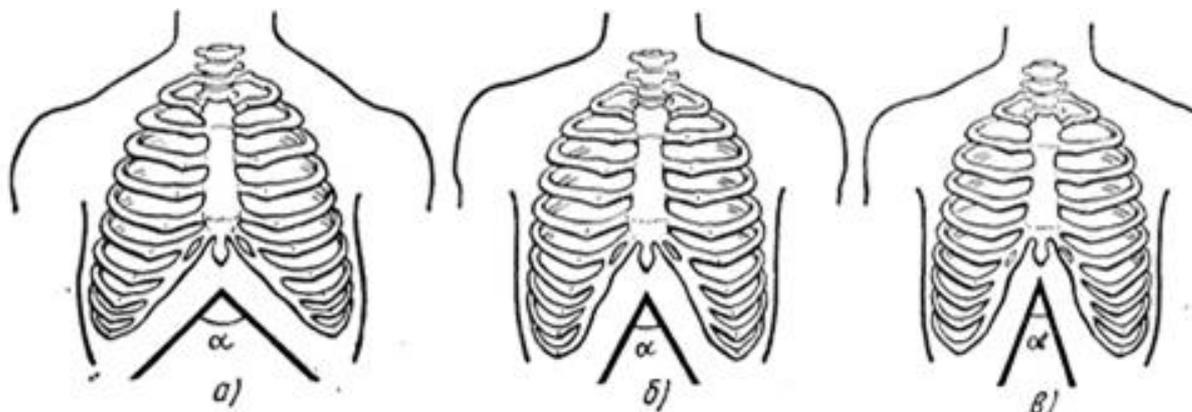
Максимальные обхваты, см				Периметр средней величины для обхватов плеча, предплечья, бедра, голени, q , см	Средний мускульный радиус, R , см	Масса мышечной ткани, г	Степень развития мускулатуры, C_{pm}
плечо, $O_{пл}$	предплечье	бедро	голень				
1	2	3	4	5		6	7

Форма грудной области определяется в основном формой грудной клетки. Различают коническую, цилиндрическую и плоскую формы грудной клетки (рис. 5).

Коническая грудная клетка имеет форму усеченного конуса с основанием внизу и вершиной вверху, наклон ребер умеренный, подгрудинный угол больше прямого (рис. 5, а).

Цилиндрическая грудная клетка имеет форму цилиндра с умеренным наклоном ребер, подгрудинный угол близок к прямому (рис. 5, б).

Плоская грудная клетка вытянута в продольном направлении, сдавлена с боков и в сагиттальном направлении, ребра сильно опущены, подгрудинный угол острый (рис. 5, в).



а – коническая; б – цилиндрическая; в – плоская; α – подгрудинный угол

Рис.5. Форма грудной клетки.

Форма грудной клетки – $\Phi_{гр}$, оценивают визуально или по соотношению поперечного и переднезаднего диаметров груди на уровне обхвата груди четвертого: $\Phi_{гр} = d_{пзг4} / d_{пзг4}$	$<1,0 \pm 0,1$	Цилиндрическая
	$1,2 \pm 0,1$	Коническая
	$>1,3 \pm 0,1$	Сплюснутая переднезадняя (типовая)
	$>1,32$	Плоская

Задание. Проведите измерения по предложенной методике и полученные данные внесите в таблицу 12.

Таблица 12

Форма грудной клетки

Поперечный диаметр груди на уровне обхвата груди четвертого, $d_{пзг4}$, см	Переднезадний диаметр груди на уровне обхвата груди четвертого, $d_{пзг4}$, см	Форма грудной клетки, $\Phi_{гр}$.
1	2	3

Форма живота может быть впалой, прямой и округло-выпуклой. Определяют визуально (на глаз).

Форма спины рассмотрена в пункте 7.

Различные сочетания этих признаков образуют различную внешнюю форму тела человека. Соответственно этому выделяют различные типы телосложения.

Типы телосложения женщин по Б. Шкерли.

Схема типов (групп) телосложения, предложенная югославским исследователем Б. Шкерли, представлена на рисунке 6.

Б. Шкерли выделяет три основных и одну дополнительную группы телосложения.

I группа (рис. 6, а) – с равномерным распределением жировых отложений по всему телу. Степень жиросотложения может быть слабой, средней и обильной.

Соответственно выделяются три типа (варианта) телосложения:

L – лептозомный (от греч. *Leptos* – тонкий),

N – нормальный, *R* – рубенсовский.

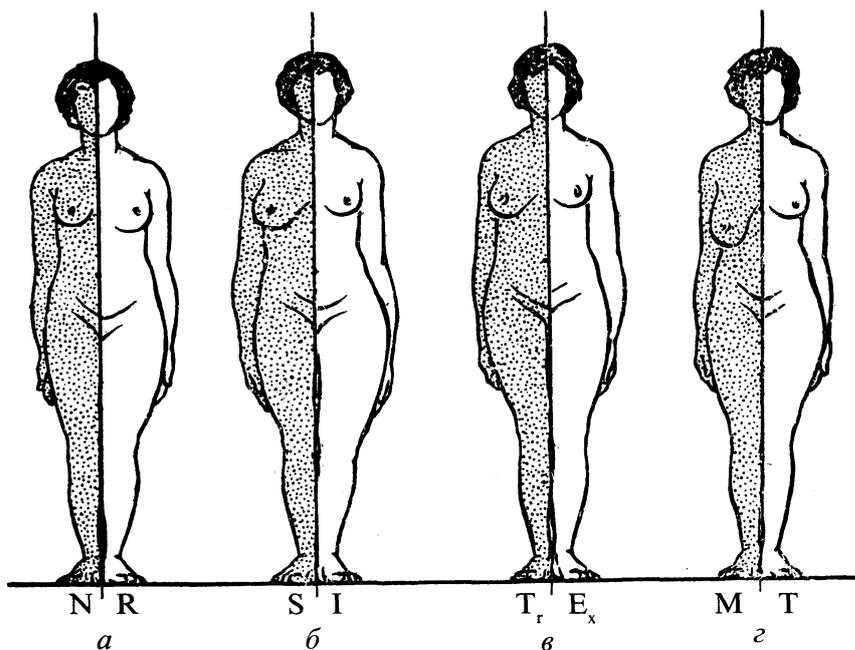


Рис.6. Типы телосложения женщин (по Б. Шкерли).

II группа (рис. 6, б) – с неравномерным распределением жиросотложений. Она включает два типа:

S – верхний (от лат. *Superior* – верхний), характеризующийся повышенным жиросотложением в верхней части тела (выше талии),

I – нижний (от лат. *Inferior* – нижний), характеризующийся повышенным жиросотложением в нижней части тела.

III группа (рис. 6в) – также с неравномерным распределением жиросотложений преимущественно на туловище или конечностях.

При повышенном жиросотложении на туловище выделяется тип *Tr* (от лат. *Truncis* – туловище),

при повышенном жиросотложении на конечностях – тип *Ex* (от лат. *Extremitas* – конечность);

IV группа (дополнительная) (рис. 6, г) – дополнительные типы телосложения с повышенным жиротложением на отдельных участках тела, например,

на груди – тип *М* (от лат. *Mamma* – женская грудь),

на бедрах, в области так называемых вертелов, – тип *Т* (от лат. *Trochanter*– вертел).

Типы телосложения мужчин. В.В. Бунак выделяет семь типов телосложения мужчин, три из которых считаются основными – грудной, мускульный и брюшной.

Грудной тип (рис. 7, а) характеризуется слабым жиротложением и мускулатурой, плоской грудной клеткой, впалым животом и сутулой спиной.

Мускульный тип (рис. 7, б) отличается умеренным жиротложением, средней или сильной мускулатурой, цилиндрической грудной клеткой, нормальной или прямой спиной.

Брюшной тип (рис. 7, в) характеризуется обильным жиротложением, средней или слабой мускулатурой, конической грудной клеткой, округленно-выпуклым животом, прямой или нормальной спиной.

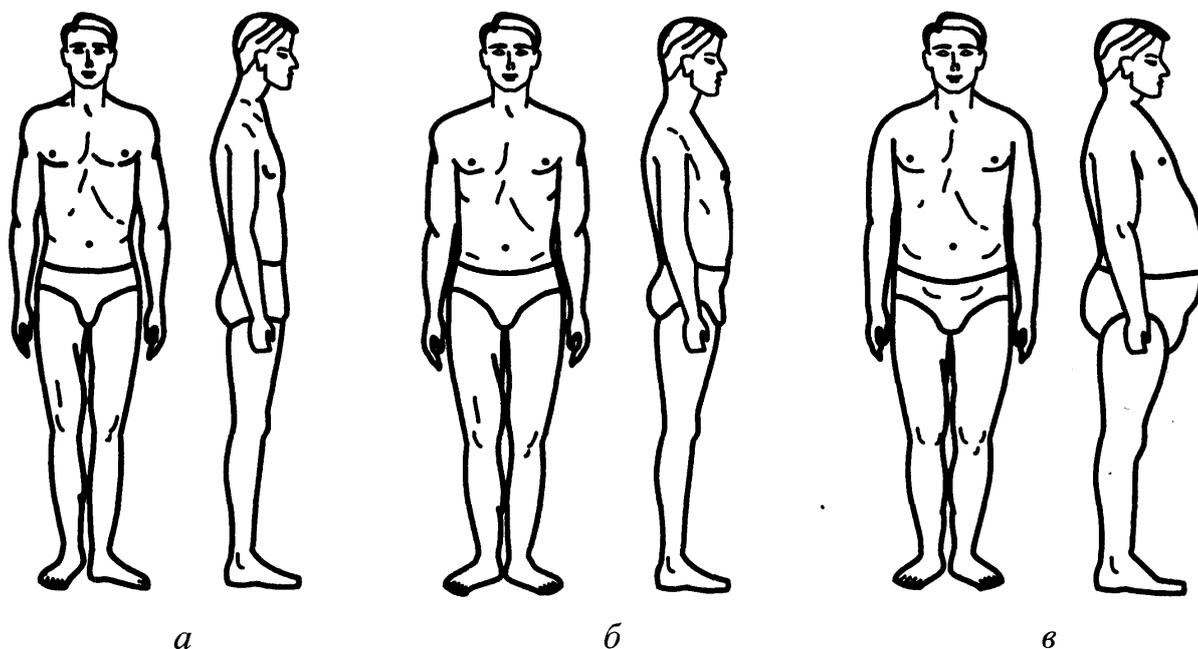


Рис. 7. Типы телосложения мужчин (по В. В. Бунаку).

Морфологические классификации не увязаны с размерной типологией, не дают четкого представления о конфигурации тела, рассматривают фигуру только в одной проекции (на виде спереди) и основаны только на зрительном восприятии. Все это затрудняет их использование в практической деятельности по проектированию одежды. Более совершенной с этой точки зрения является разработанная ЦОТШЛ антропоморфологическая классификация типов телосложения женских фигур, основанная не только на визуальном восприятии морфологической характеристики фигуры, но и на количественном обосновании зрительного впечатления с помощью специальных размерных признаков [7].

Задание.

1. Определить тип телосложения женской фигуры по Б. Шкерли.
2. Определить тип телосложения мужской фигуры по В. В. Бунаку.

Тип телосложения оценивают визуально. Результаты представить в форме таблицы 13.

Таблица 13

Определение типа телосложения женской фигуры по Б. Шкерли

Жироотложение		Группа телосложения	Тип телосложения	Условное обозначение
степень развития	равномерность			
1	2	3	4	5
Женщина				
Мужчина				S

5. Определение типа конституций женских фигур

Схема конституциональных типов женщин И.Б. Галанта¹

Схема И.Б. Галанта основана на учете не только степени развития жи- роотложений, но и сочетания ряда других морфологических признаков: про-

¹Галант И.Б. Новая система конституциональных типов женщин // Казанский медицинский журнал, 1927, № 5.

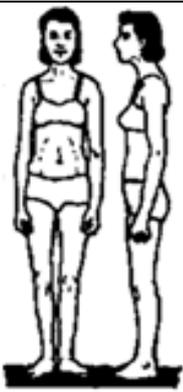
порций, степени развития мускулатуры. Схема включает три группы конституций, в каждой из которых выделяются два-три типа (рис. 8). Характеристика конституциональных типов женских фигур по И.Б. Галанту представлена в таблице 14.

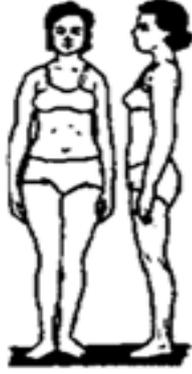
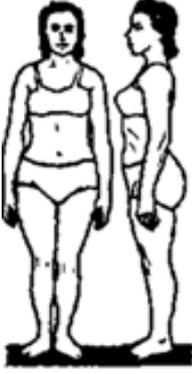


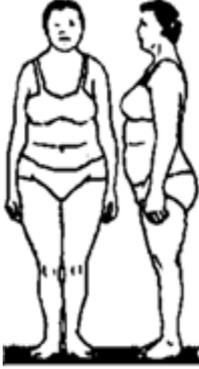
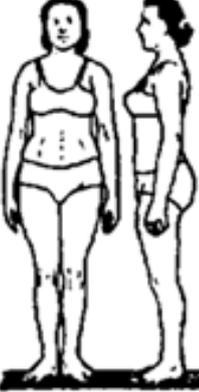
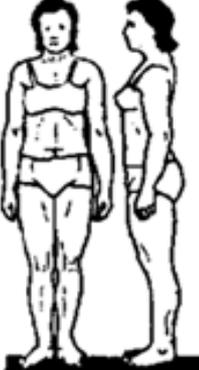
Рис. 8. Конституциональные типы женщин по И.Б. Галанту.

Таблица 14

Характеристика конституциональных типов женщин по И.Б. Галанту

Тип конституции	Описание
А – лептозомные (от гр. leptos – тонкий, soma – тело) – узкосложенные типы конституции.	
	Астенический– характеризуется слабым развитием жировых отложений и мускулатуры, длинной, узкой, плоской грудной клеткой, впалым животом, узкими бедрами. Внешний вид этого типа характеризуется «отсутствием всяких смягчающих черт женственности».

Тип конституции	Описание
	<p>Стенопластический– характерен для узкосложенных фигур, но в отличие от астенического типа характеризуется обильным жиротложением, благодаря чему этот тип конституции имеет подчеркнутые черты женственности.</p>
<p>Б – мезозомные(от гр. mesos – средний, soma – тело) – среднесложенные типы конституции. Мегалозомные конституции характеризуются большими продольными и поперечными размерами тела.</p>	
	<p>Пикнический– характеризуется средним развитием мускулатуры и жиротложений, грудная клетка цилиндрическая, живот прямой, слегка округлен, таз широкий. Этот тип более всех других отвечает идеалу красоты женского тела, которая может быть названа «жировой красотой», в отличие от красоты мужского тела, называемой «мышечной красотой».</p>
	<p>Мезопластический– близок к пикническому, но отличается от него несколько большим развитием мышц и меньшим жиротложением.</p>
<p>В – мегалозомные (от гр.megas – большой, soma – тело) – атлетические, с большими поперечными и продольными размерами тела типы конституции.</p>	

Тип конституции	Описание
	<p>Эурипластический– отличается сильно развитой мускулатурой и обильным жиротложением.</p>
	<p>Субатлетический– характеризуется средней степенью развития мускулатуры и жиротложений.</p>
	<p>Атлетический– отличается резко повышенной степенью развития мышц и пониженной степенью развития жиротложений (напоминает типы телосложения мужчин).</p>

Задание.

Определить тип конституции женской фигуры по схеме И.Б. Галанта.

Тип телосложения оценивать визуально (на глаз) в соответствии с таблицей 14. Результаты представить в форме таблицы 15.

Таблица 15

Определение типа конституции женской фигуры по схеме И.Б. Галанта

Тотальные признаки			Тип пропорций	Степень развития		Конституция	
рост, см	О _{гш} , см	масса, кг		мускулатуры	жиротложения	группа	тип
1	2	3	4	5	6	7	8

6. Характеристика формы и положения верхних и нижних конечностей

При конструировании одежды знание формы и положения верхних конечностей необходимо для правильного определения формы рукава и ориентации его относительно проймы, а нижних конечностей – для правильной балансировки сгибов брюк.

Границами туловища и конечностей являются соответственно плечевой и тазобедренный суставы.

Говоря о *форме верхних конечностей* (рис. 9, а), нужно отметить, что продольные оси плеча 1 и предплечья 2 при естественном положении руки (без излишнего напряжения мышц наружной и внутренней поверхностей) не располагаются вертикально, а образуют в локтевом суставе тупой, открытый снаружи угол α равный у мужчин в среднем $169 \pm 3^\circ$. У женщин этот угол, как правило, меньше, так как ось локтевой кости сильнее наклонена к оси плеча, чем у мужчин. Угол α между осевыми линиями плеча и предплечья у женщин в среднем равен $164 \pm 3^\circ$. При этих значениях α форма рук называется нормальной (Н).

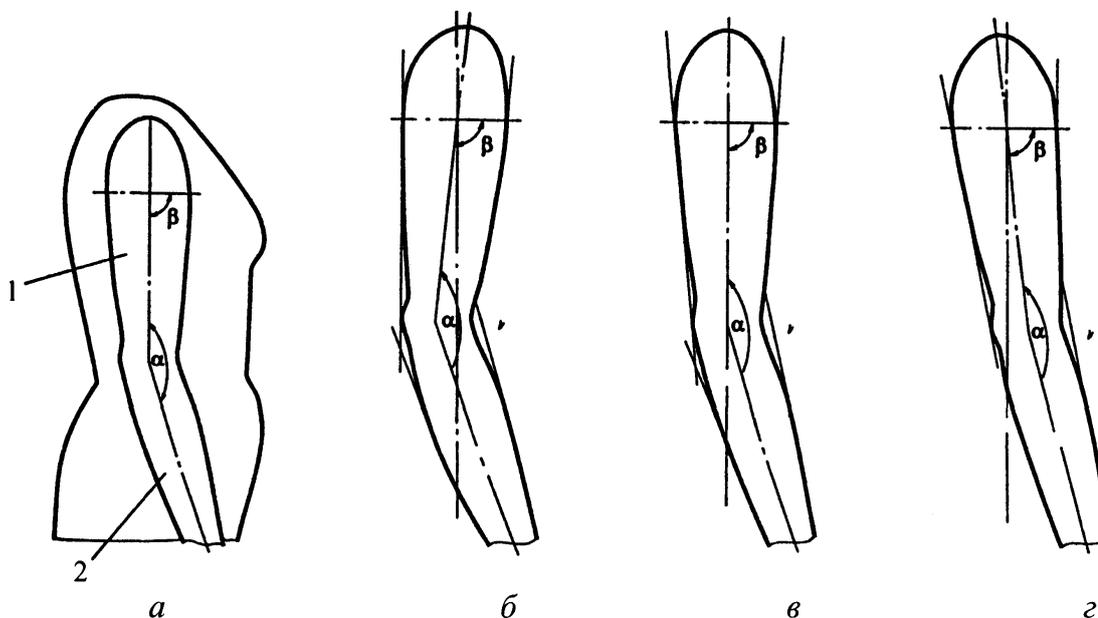


Рис.9. Форма верхних конечностей (а);
положения свободно опущенных верхних конечностей:
заднее (б), отвесное (в) и переднее (г).

При различных значениях угла α форма рук бывает выпрямленной в локте (В) или согнутой в локте (С) (см. табл. 16).

Таблица 16

Форма верхних конечностей (рук)

Пол	Форма верхних конечностей (рук)		
	нормальная (Н)	выпрямленная (В)	согнутая (С)
Мужчины	$\alpha = 169 \pm 3^\circ$	$\alpha > 169 + 3^\circ$	$\alpha < 169 - 3^\circ$
Женщины	$\alpha = 164 \pm 3^\circ$	$\alpha > 164 + 3^\circ$	$\alpha < 164 - 3^\circ$

Положение верхних конечностей. Установлено, что положение плеча относительно туловища может быть различным:

- отвесным (О)– наиболее часто встречающееся положение, $\beta = 90^\circ$ (рис. 9, в),
- передним (П)– плечо отклонено вперед, $\beta < 90^\circ$ (рис. 9, г),
- задним (З)– плечо отклонено назад, $\beta > 90^\circ$ (рис. 9, б) ².

Различают три основные *формы нижних конечностей* в зависимости от взаимного положения осей бедра и голени, а также положения головки бедренной кости в тазобедренном суставе:

нормальную, когда оси бедра и голени расположены примерно по одной оси (рис. 10, а),

X-образную, когда оси бедра и голени образуют тупые, открытые наружу углы (рис. 10, б),

O-образную, когда оси бедра и голени также образуют тупые, но открытые внутрь углы (рис. 10, в).

Кроме основных выделяют также дополнительные формы:

А-образные (рис. 10, г),

П-образные (рис. 10, д).

Нижние конечности встречаются также O-образные в верхней части и

²Бахмат Е.И., Коблякова Е.Б. Характеристика положения рук для конструирования одежды // Известия вузов. Технология легкой промышленности. 1973, № 1. с. 91-93.

О-образные в нижней части.

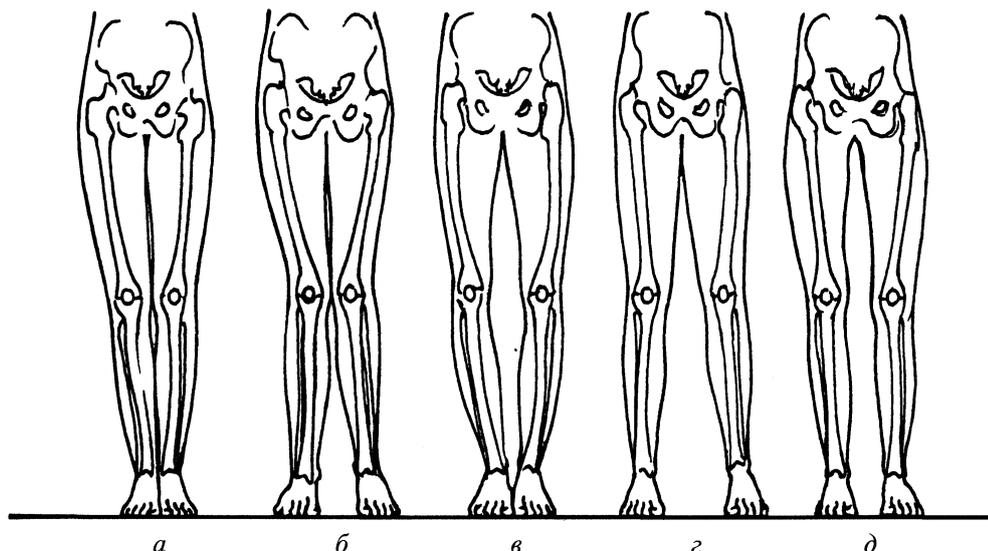


Рис.10. Форма нижних конечностей.

Задание.

1. Дать характеристику формы и положения верхних конечностей фигуры.

2. Дать характеристику формы нижних конечностей фигуры.

Для характеристики формы верхних конечностей на правой верхней конечности шариковой ручкой проводят ось плеча и ось предплечья (рис. 9, а). Затем транспортиром измеряют угол α , определяющий взаимное расположение осевых линий плеча и предплечья. Величину угла α записать в таблицу 9.

Для характеристики положения верхних конечностей на правой верхней конечности перпендикулярно оси плеча проводят горизонталь (рис. 9, в). Затем транспортиром измеряют угол β , определяющий положение плеча относительно туловища. Величину угла β записать в таблицу 9.

Характеристику формы нижних конечностей фигуры определяют визуально в соответствии с рисунком 10. Результаты записать в таблицу 17.

Таблица 17

Определение формы и положения верхних конечностей (образец)

Пол	α , град	β , град	Форма рук	Положение рук	Форма ног
Женский	94	160	Согнутая	Заднее	Нормальная

7. Характеристика осанки

Осанка – это особенности конфигурации тела человека, при естественном вертикальном состоянии. Осанка характеризуется формой позвоночника, туловища, положением головы и нижних конечностей.

Основной фактор – форма позвоночника. Поэтому типы осанки определяют по сагиттальным изгибам позвоночника.

Сагиттальная плоскость – вертикальная плоскость, которую мысленно можно провести через переднюю срединную и позвоночную линию, а также все параллельные ей плоскости, делит тело на правую и левую части (рис. 11, плоскость ABCD, ось W–W).

Фронтальная плоскость – вертикальные плоскости, проходящие перпендикулярно к сагиттальной, делит тело на переднюю и заднюю части (рис. 11, плоскость FGML, ось V–V).

Трансверзальная плоскость – горизонтальные плоскости, проходящие перпендикулярно сагиттальной и фронтальной плоскости, делит тело на верхнюю и нижнюю части (рис. 11, плоскость OQSY, ось X–X).

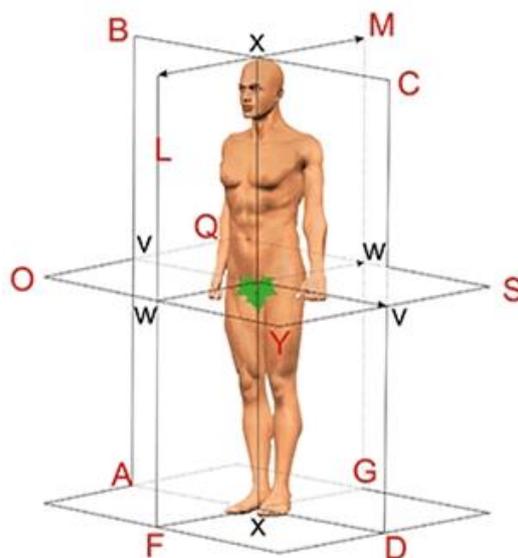
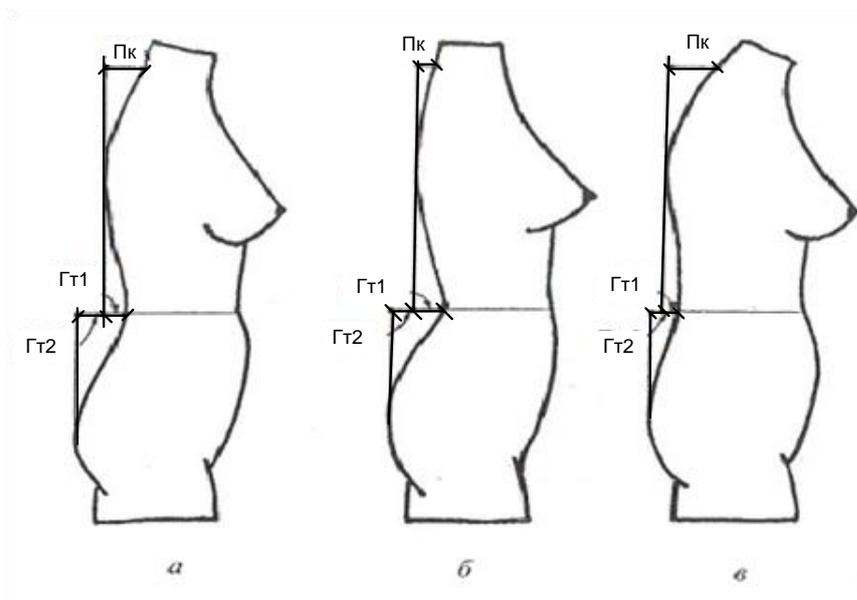


Рис. 11. Оси и плоскости человеческого тела.

Применительно к конструированию к осанке относят форму спинного контура, наклон плечевого ската, положение и форма рук.

В швейной промышленности применяется характеристика осанки по Котляру, которая включает три типа осанки(рис. 12):

- нормальную,
- перегибистую,
- сутулую.



а – нормальная осанка, *б* – перегибистая осанка, *в* – сутулая осанка

Рис.12. Типы осанки фигур в швейной промышленности (по Котляру) и схема измерений размерных признаков.

Для характеристики осанки используют размерные признаки:

- положение корпуса (Π_k),
- глубина талии первая ($\Gamma_{т1}$),
- глубина талии вторая ($\Gamma_{тII}$).

Положение корпуса (Π_k) – расстояние по горизонтали от точки основания шеи сзади до вертикальной плоскости, которая должна касаться наиболее выступающих назад точек обеих лопаток.

Глубина талии первая ($\Gamma_{т1}$) – расстояние по горизонтали от вертикальной плоскости, касательной к выступающим точкам лопаток, до линейки, приложенной горизонтально к продольным мышцам спины на уровне линии талии.

Глубина талии вторая (G_{m2}) – расстояние по горизонтали от вертикальной плоскости, касательной к ягодичным точкам, до линейки, приложенной горизонтально к продольным мышцам спины на уровне линии талии.

Варианты типов осанки женских фигур приведены в таблице 18.

Таблица 18

Варианты типов осанки женских фигур

Тип осанки фигуры	Значение признака осанки, см		
	Пк	Γ_{T1}	Γ_{T2}
Перегибистая	$<5,0$	$>6,0$	$>6,5$
Нормальная	$6,0 \pm 1,0$	$4,5 \pm 1,5$	$5,0 \pm 1,5$
Сутулая	$>7,0$	$<3,0$	$<3,5$

Также в швейной промышленности тип осанки определяют по величине наклона плечевого ската, т.е. по высоте плеч ($V_{п}$, см, рис. 13).

$$V_{п} = V_{тошс} - V_{пт} , \quad (9)$$

где $V_{тошс}$ – высота точки основания шеи сбоку, см (расстояние по вертикали от пола до точки основания шеи сбоку);

$V_{пт}$ – высота плечевой точки, см (расстояние по вертикали от пола до плечевой точки).

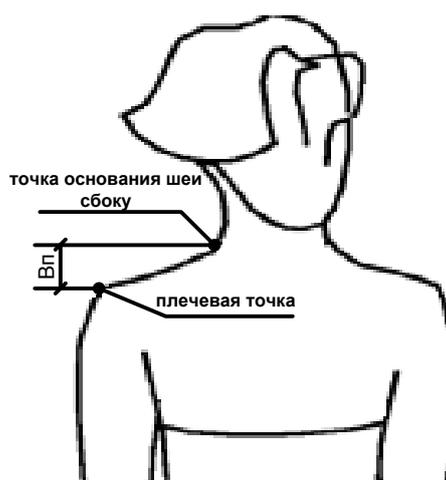


Рис. 13. Характеристика плечевого ската по высоте плеч.

Спинной контур у мужчин и женщин с нормальной осанкой отличается: в мужской фигуре более выражен шейный лордоз и грудной кифоз (суту-

ловатые фигуры), т.е. выступание лопаток больше выступления ягодиц; у женщин наоборот.

По высоте плеч различают *низкоплечие, нормальные и высокоплечие* фигуры (см. табл. 19).

Таблица 19

Характеристика типа фигур в зависимости от высоты плеч

Тип фигуры	Величина плеч, В _п , см	
	женщины	мужчины
Низкоплечие (Нз)	7,4 ± 0,75	7,9 ± 0,75
Нормальные (Н)	5,9 ± 0,75	6,4 ± 0,75
Высокоплечие (В)	4,4 ± 0,75	4,9 ± 0,75

Учет осанки при конструировании одежды. Современное швейное производство рассчитано на изготовление одежды только для типовых фигур с нормальной высотой плеч и средними (нормальными) изгибами спинного контура.

Осанка фигуры оказывает влияние на размеры и форму верхней опорной поверхности фигуры человека. При отсутствии необходимого соответствия размерным признакам тела, в одежде возникают нарушения равновесия (баланса), внешне проявляющееся в нарушении гладкости поверхности (появляются складки, заломы), отклонение краев бортов, боковых швов, швов рукавов, спинки от номинального положения, изменение плотности прилегания воротника к шее.

Проектирование одежды на фигуре с различной осанкой можно осуществлять двумя способами:

1) посредством установления многофакторных эмпирических зависимостей для расчета положения основных конструктивных точек;

2) посредством изменения (модификации) конструкций базовой основы одежды на фигуры различного телосложения.

Более простой и надежный второй способ.

На основе разверток деталей макетов фигур с различной осанкой определены основные конструктивные параметры, изменяющиеся от зависимости положения корпуса и высоты плеч (рис.14):

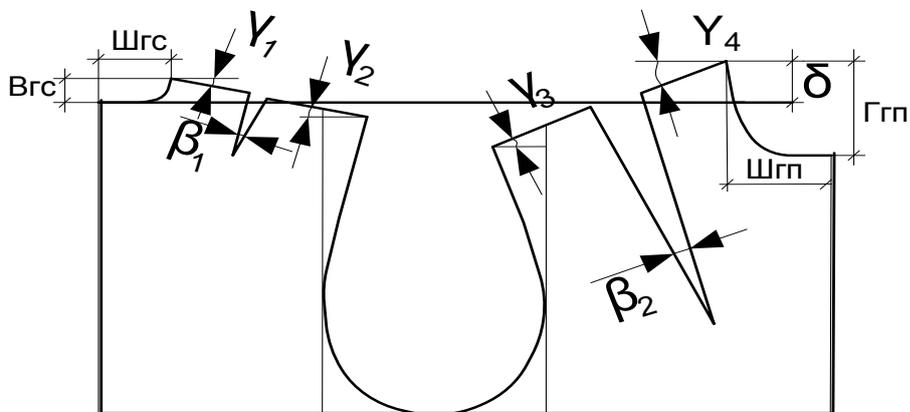


Рис. 14.Схема измерений разверток опорных участков деталей женской одежды.

ширина горловины спинки – $Ш_{гс}$;

высота горловины спинки – $В_{гс}$;

высота горловины полочки – $В_{гп}$;

ширина горловины спинки – $Ш_{гс}$;

раствор плечевой вытачки спинки β_1 ;

раствор верхней вытачки полочки β_2 ;

углы наклона плечевых срезов спинки γ_1, γ_2 ;

углы наклона плечевых срезов полочки γ_3, γ_4 ;

переднезадний баланс δ (баланс – отрезок, определяющий уровень вершины горловины переда относительно горизонтальной линии основания горловины спинки).

При отклонении *высоты плеч* от среднего значения в наибольшей степени изменяются:

- углы наклонов плечевых срезов полочки и спинки γ_3, γ_2 ;

- величины растворов вытачек β_1, β_2 .

При изменении *положения корпуса* от среднего значения конструктивные параметры меняются более сложно: $Ш_{гп}, Г_{гп}, Ш_{гс}, В_{гс}, \delta$.

Задание. Определить тип осанки фигуры.

Для этого необходимо измерить размерные признаки фигуры:

положение корпуса (P_k),

глубина талии первая (Γ_{T1}),

глубина талии вторая (Γ_{T2}),

высота точки основания шеи сбоку ($B_{тошс}$),

высота плечевой точки ($B_{пт}$).

Результаты измерений записать в таблицу 20.

Путем сопоставления полученных данных с приведенной характеристикой осанки в таблицах 18 и 19 определить принадлежность фигуры к тому или иному типу осанки.

Таблица 20

Определение осанки фигуры

Пол	Значение признака осанки, см					Тип осанки фигуры	
	P_k	Γ_{T1}	Γ_{T2}	$B_{тошс}$	$B_{пт}$	по Котляру	по высоте плеч
1	2	3	4	5	6	7	8

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гремяцкий, М.А. Анатомия человека. М.: Сов.наука, 1950. – 631 с.
2. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека. М.: Физкультура и спорт, 1965. Т. 1. – 520 с.
3. Синельников, Р. Д., Синельников, Я. Р. Атлас анатомии человека: Учеб.пособие. – 2-е изд. – В 4 томах. Т. 1. – М.: Медицина, 1996. – 344 с.
4. Рогинский, Я.Я., Левин, М.Г. Антропология: Учеб.пособие. – 3-е изд. М.: Высшая школа, 1978. – 528 с.
5. Бернштейн, Н. А. О построении движений. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1947. – 254 с.
6. Основы прикладной антропологии и биомеханики. Учебник для вузов / Т.Н. Дунаевская, Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, Р.В. Ивлева, под. ред. Е.Б. Кобляковой – СПб.: Информационно-издательский центр МГУДТ, 2005. – 280 с.
7. ЦОТШЛ. Единый метод конструирования женской одежды, изготавливаемой по индивидуальным заказам населения на фигуры различных типов телосложения. Основы конструирования плечевых изделий. – М.: ЦБНТИ, 1989. – 237 с.

Надежда Григорьевна Москаленко, доцент кафедры сервисных технологий и общетехнических дисциплин АмГУ, канд. техн. наук

Учебно-методическое пособие «Основы прикладной антропологии и биомеханики. Внешняя форма тела человека».