

## ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗМЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ ОСАНКИ

Исаева Д.Х., Нигматова Ф.У.

E-mail: [dilya\\_isayeva@mail.ru](mailto:dilya_isayeva@mail.ru)

Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности

### АННОТАЦИЯ

В статье обоснована актуальность антропометрических измерений размерных признаков детских фигур мальчиков и девочек младшей и старшей школьной группы с целью изучения характера изменения размерных признаков для разработки одежды, формирующую нормальную осанку.

**Ключевые слова:** измерение, осанка, школьная одежда, исследования, классификация, коэффициент

### ANNOTATION

The article substantiates the relevance of anthropometric measurements of dimensional characteristics of children's figures of boys and girls of the junior and senior school groups in order to study the nature of the change in dimensional characteristics for the development of clothing that forms a normal posture.

**Keywords:** measurement, posture, school clothes, research, classification, coefficient

### ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время различные виды нарушения осанки, по данным статистики, являются одной из самых распространенных патологий у детей, особенно школьного возраста [1-3]. Серьезность проблемы нарушений осанки у детей и подростков обусловлена тем, что без своевременной коррекции статические деформации становятся предрасполагающим фактором для развития структурных изменений в позвоночнике и заболеваний внутренних органов, являющихся причиной снижения или потери трудоспособности в зрелом возрасте [2,3].

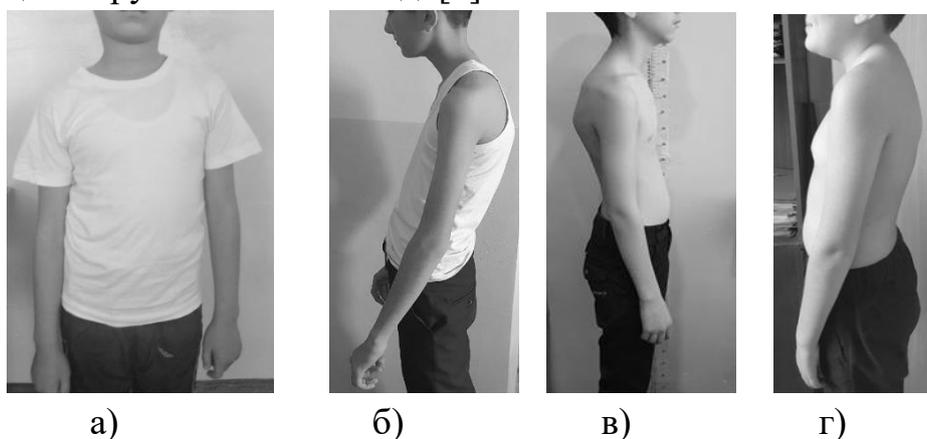
Основными факторами, определяющими осанку, ученые считают форму сагиттальных изгибов позвоночного столба и уровень надплечий. Наиболее неблагоприятным внутренним фактором, влияющим на осанку ребенка, служит ее нестабильность в младшем школьном возрасте из-за еще несформированных костно-мышечной и рефлекторной систем.

Процесс проектирования профилактической школьной одежды на фигуры с нарушениями осанки предполагает проектирование школьной одежды, которая способна сформировать устойчивый статико-динамический стереотип ребенка за счет уменьшения функциональной компоненты искривления позвоночника и поддержания осанки в правильной симметричной позе, незаметно для окружающих и самого школьника.

### Методика исследований

Для изучения осанки в соответствии с существующей методикой [4] разработана программа измерений, которая включала: тотальные признаки (рост – Р, обхват груди – Ог3) и признаки, определяющие величину и степень изгибов позвоночника. Антропометрические исследования детей школьного возраста проведены среди учащихся школ г. Ташкента в 2021 г. Объектом исследования выбраны фигуры девочек и мальчиков в возрасте от 7 до 12 лет. В исследовании приняли участие около 700 детей, среди них: 357 чел. - дети младшего школьного возраста, 327 чел. - старшего школьного возраста.

Результаты антропометрических исследований показали, что больше всего проблемы позвоночника наблюдается у детей младшей школьной возрастной группы. Зрительная оценка особенностей фигуры с нарушениями осанки при проведении измерений детей в школах (рис.1) показала основные виды нарушений, встречающиеся у детей. Это а-разная высота плеч (сколиоз), б-лордотическая фигура, в-сутулая фигура (кифоз), г- круглая спина, а также связанные с ними другие отклонения от типового телосложения: наклон корпуса вперед, наклон плеч, расширенный/зауженный плечевой пояс, разворот плеч, выступающие лопатки, уменьшенный объем бедер, перекося таза, выступающий округлый живот и т.д. [5].



**Рис.1-** Различные формы нарушения осанки детей возраста 8-12 лет: а – разная высота плеч (сколиоз); б- лордотическая фигура; в –сутулая фигура (кифоз); г-круглая спина

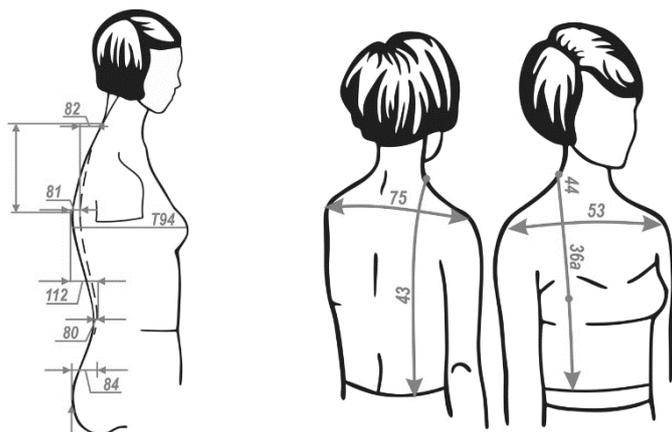
Поскольку главной целью проведённых антропометрических исследований является выявление особенностей детской фигуры с нарушениями осанки и разработка методов проектирования школьной формы, адаптированной и оказывающих профилактику заболеваний позвоночника, то необходимо было дополнить перечень измеряемых признаков, которые позволят охарактеризовать фигуру на участках сагиттальных изгибов позвоночного столба и уровнях надплечий.

В программу измерения включены дополнительные размерные признаки, с нашей точки зрения как более информативные, характеризующие осанку ребенка: Впт (Т5)- Высота плечевой точки, Взу (Т11) - Высота заднего угла подмышечной впадины, Вл (Т69)-уровень наиболее выступающей точки лопатки относительно шейной точки, Гш (Т81)-глубина спины между лопатками, Гсл (Т82) - глубина шеи, дп.згш (Т94) - передне-задний диаметр груди Ш, Гяс (Т103)- глубина подъягодичной складки (рис. 2).

Кроме этого, в программу измерения также введена группа дополнительных размерных признаков, отсутствующие в стандартах для детской фигуры [6,7]. Это Пк (Т74) -положение корпуса, ГтI (Т78)-глубина талии первая, определяющие степень изгибов спинного контура туловища в сагиттальной плоскости. В новых стандартах [8,9] они также отсутствуют. Признаки Пк (Т74) и ГтI (Т78) типовых фигур определены расчётным путём с использованием стандартных размерных признаков по формулам (1) и (2):

$$\text{Пк} = \text{Гш} + \text{Гл} \quad \text{или} \quad \text{Т74} = \text{Т82} + \text{Т81} \quad (1)$$

$$\text{ГтI} = \text{ГтVI} - \text{ГтIII} \quad \text{или} \quad \text{Т78} = \text{Т112} - \text{Т80} \quad (2)$$



**Рис.2** -. Методы измерения размерных признаков

Для характеристики типов осанки введены следующие коэффициенты [10]: коэффициент кривизны спинного контура, показывающий изгибы позвоночника (Кгпс), коэффициенты продольных пропорций частей тела (Ктд), коэффициент вертикального диаметра руки (Кпп).

Анализ детских фигур показал, что форма тела в профиль со стороны спины в основном зависит от характера изгибов позвоночника и развития ягодичных мышц и жировых отложений, определяется как соотношение передне-заднего диаметра груди III сзади ( $d_{зп.згIII}$ ) и передне-заднего диаметра бедер сзади ( $d_{зп.зб}$ ) [11]:

$$K_{гпс} = d_{зп.згIII} / d_{зп.зб} \quad (3)$$

$$d_{зп.зб} = d_{зп.згIII} + (Г_{тII} - Г_{тI}) \quad (4)$$

В зависимости от значения ее величины различают три типа фигур по форме спины: равновесный -  $K_{гпс} = 0,8 \pm 1,3$ ; кифотический -  $K_{гпс} > 1,3$ ; лордотический -  $K_{гпс} < 0,8$ .

Известно, что форму верхней части спины характеризует такое измерение, как положение корпуса ( $Пк$ ) и наклон плеч ( $Вп$ ) [10]. По значению  $Пк$  различают перегибистую осанку фигуры -  $Пк < 4,7$  см, нормальную осанку -  $Пк = 4,8 \div 6,5$  см и сутулую осанку -  $Пк > 6,5$  см.

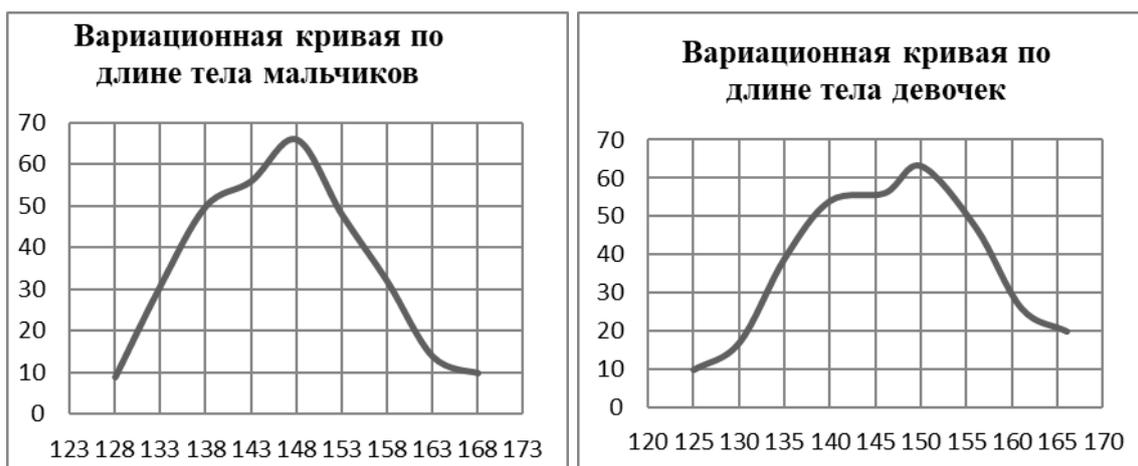
Однако данный метод классификации типов осанки недостаточно полно характеризует ее форму. Поэтому имеется необходимость рассмотрения и исследования более информативных дополнительных размерных признаков, не включенных в ГОСТы.

Статистическая обработка результатов исследования проведена методами математической статистики с использованием профессионального пакета Microsoft Excel 2007. Для каждого из признаков составлены вариационные ряды и рассчитаны показатели, характеризующие среднее значение и вариабельность (изменчивость) размерного признака.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя форму вариационных кривых (рис.3) можно обнаружить, что наибольшая численность мальчиков (т.е. максимальная высота кривой) приходится на интервал, который находится в пределах значений 143,0-148 см, а девочек 145,0-150,0 см. Вверх и вниз от этого интервала число значений признака в каждом классе постепенно убывает. Подобная закономерность вариабельности значений признака в вариационном ряду наблюдается у всех антропометрических признаков.

Установлено, что у детей младшего и старшего школьного возраста, как у девочек, так и у мальчиков наблюдается тенденция изменения ведущих размерных признаков в сторону увеличения, при этом увеличивается и разброс крайних значений вариационного ряда, а значит и общая изменчивость [16].



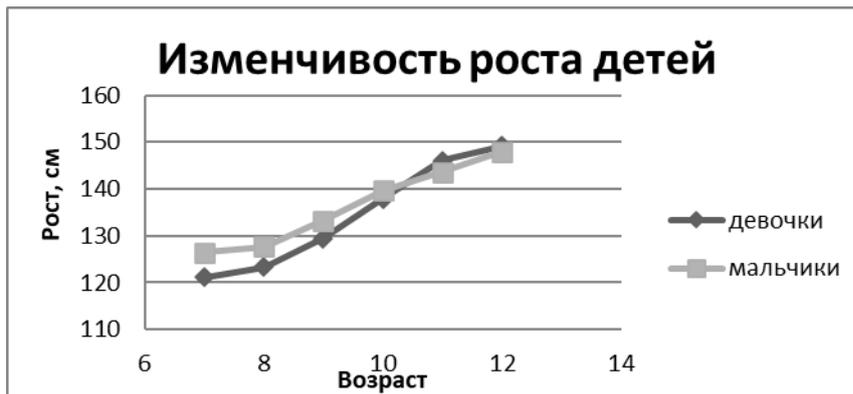
**Рис.3.** Вариационные кривые по длине тела школьников 7-12 лет, г. Ташкент, 2021 г., мальчики N=316 ед., девочки N=318 ед.

Одной из основных характеристик ростового процесса организма человека является изменение длины тела. Из приведенных в табл. 1 данных следует, что величина общего прироста длины тела у мальчиков от 7 до 12 лет составляет 27,9 см. Максимальный прирост длины тела за исследуемое время приходится на возраст 10-11 лет и составляет 6,5 см, а у девочек составляет 8,82 см (Рис.4). В целом график показывает динамику изменений длины тела мальчиков и девочек по возрастам.

**Таблица.1.**

Годовые приросты длины тела детей школьного возраста

Возрастной интервал, лет	Прирост по длине тела, T1, см	
	Мальчики	Девочки
7-8 лет	1,3	2,2
8-9 лет	5,5	6,1
9-10 лет	4,4	7,43
10-11 лет	6,5	8,82
11-12 лет	3,8	2,46
12-13 лет	6,5	7,22

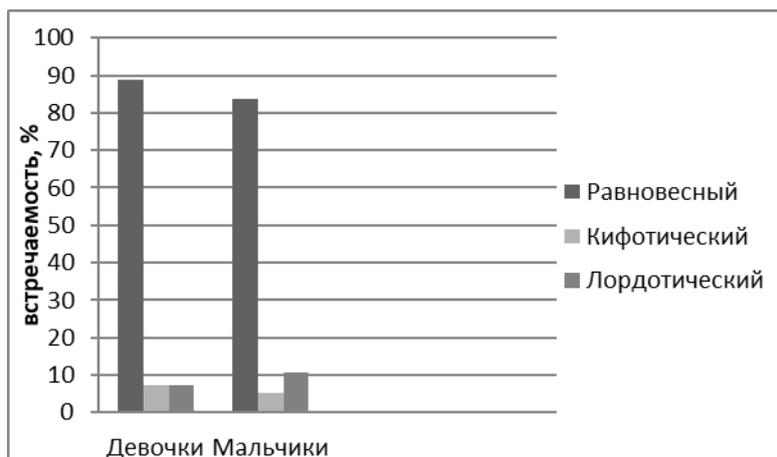


**Рис. 4.** График изменчивости роста школьников разного возраста

Длина тела обнаруживает возрастную, половую, групповую, внутригрупповую и эпохальную изменчивость [4,10,11]. Ранее было установлено, что динамика роста длины тела разных половозрастных групп школьников (табл.1) отличается от данных ГОСТ 17917-86 [7] и ГОСТ 17916-86 [6], имеется разница в развитии детей. По результатам исследований в младшей возрастной группе девочек от 7 до 11 лет 6 месяцев длина тела равна от 115 см до 158 см, тогда как в ГОСТ 17916-86 от 122 см до 152 см. .

Используя значения коэффициента кривизны спинного контура, показывающий изгибы позвоночника (3) и коэффициента продольных пропорций частей тела (5) определены отклонения по осанке и закономерности их распределения на фигурах детей разных половозрастных групп (табл.2). По введенным коэффициентам для каждого возраста ребенка определены типы осанки. Все средние величины коэффициентов рассчитаны по размерным признакам, приведенным в ГОСТ 17916 - 86 и ГОСТ 17917 – 86.

По результатам среди обследованных девочек 85,53% имеют равновесный тип осанки, 7,23% кифотический и 7,23% лордотический. У мальчиков 83,8 % - равновесный, 5,37% - кифотический и 10,76% - лордотический (рис. 5.). Если сравнить эти значения с данными табл. 3, то можно увидеть, что нормальная осанка встречается только 55-56 % детей и эти значения расходятся между собой. Это говорит о том, что для характеристики типов осанки недостаточно только определение Пк, который показывает лишь форму верхней части спины. На наш взгляд более точно физиологические изгибы позвоночного столба характеризует Кгпс.



**Рис.5.** Форма тела в профиль со стороны спины.

По рассчитанным показателям величина грудного кифоза (Пк) у девочек малая- 23,9%, нормальная – 54,4, большая – 21,4%, у мальчиков малая- 24,3%, нормальная - 56,0, большая - 19,6% .

## ВЫВОДЫ

Таким образом, можно говорить о нарушении осанки у детей в возрасте, когда фактически происходит ее формирование. Длительное пребывание в статичной «позе ученика», низкая двигательная активность, нежелание современных школьников заниматься в спортивных секциях - все это и многое другое приводят к искривлению позвоночника и развитию сколиоза у детей. Рассмотренные классификации дают представление о многообразии типов осанки фигур с учетом наиболее важных признаков (формы позвоночника, спинного контура туловища, продольных пропорций), однако они не исчерпывают всех существенных особенностей внешней формы тела человека, объединяемых понятием «осанка». Эти отличия оказывают существенное влияние на конструктивно-композиционное решение школьной одежды.

Данные, полученные в ходе статистической обработки антропометрического материала, являются научной основой для проектирования школьной одежды, адаптированной к возрастной динамике размерных признаков тела детей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дергоусова, Е.Н. Структурно-функциональные особенности организма детей с нарушениями осанки в условиях применения оздоровительных технологий [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук (03.00.13) / Дергоусова Елена Николаевна; Тюменская гос. Мед. академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»– Курган, 2009. – 4 с.

2. Кудяшева, А.Н. Физическая реабилитация нарушений осанки детей младшего школьного возраста [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук (13.00.04)/ Кудяшева Альбина Наильевна; ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма» - Москва, 2011. – 3 с.
3. Бикбулатова, А.А. Разработка метода проектирования детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 05.09.04: защищена / Бикбулатова Альбина Ахатовна; Московский Государственный Университет Сервиса– Москва, 2005. – 6 с.
4. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.К., Ивлева Г.С., Ивлева Р.В. Основы прикладной антропологии и биомеханики: учебник для ВУЗов – М.: МГУДТ, 2005.
5. Нигматова Ф.У., Айдаркулова К.А., Исаева Д.Х., Исследование антропометрических показателей детей и подростков для проектирования школьной формы // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2021. -№ 1. - 32-41 стр.
6. ГОСТ 17916-86 Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды – М.: ИПК Издательство стандартов, 1986 г.
7. ГОСТ 17917-86 Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды – М.: ИПК Издательство стандартов, 1986 г.
8. ГОСТ 17916-86 Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды. Изменения №1, Изменения №2 ,2001 г..
9. ГОСТ 17917-86 Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды. Изменения №1, Изменения №2 ,2006 г..
10. Основы прикладной антропологии и биомеханики [Текст]: учебное пособие для вузов / Л.П. Шершнева, Т.В. Пирязева, Л.В. Ларькина.: М.: ФОРУМ — ИНФРА-М, 2004. – 144 с.
11. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. Практикум. Под. ред. Кремера Н.Ш. 2007, 2-е издание, 479 стр.