

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ РАЗМЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ДЕТСКОЙ ФИГУРЫ

Махмудова Ситора Насриддин кизи  
Бухарский инженерно-технологический институт

**Аннотация.** На основе статистической обработки данных, полученных в ходе трехлетнего антропоморфологического обследования детей дошкольного возраста, выявлены особенности роста и развития их фигур в различные возрастные периоды. Рассчитаны годовые приросты размерных признаков, определяющих основные размеры, пропорции, осанку детской фигуры, определены математические зависимости морфологических признаков от возраста. Данная информация является научной основой для проектирования одежды для детей дошкольного возраста, адаптированной к возрастной динамике размерных признаков тела детей.

**Ключевые слова:** антропоморфологические исследования, годовой прирост, размерные признаки, пропорция, осанка, морфологические признаки, возраст, проектирование, дошкольный возраст, адаптация, обхватные размеры, длиннотные характеристики, прирост, обхват груди, обхват талии, общий прирост.

Интенсивные темпы развития и роста детского организма обуславливают небольшой срок эксплуатации детской одежды в силу несоответствия ее размеров изменяющимся антропометрическим характеристикам тела ребенка. Как показали социологические исследования, основной причиной покупки новой детской одежды является, как правило, замена вещей, из которых ребенок вырос. В связи с этим актуальной задачей для швейного производства является проектирование детской одежды, максимально отвечающей размерам и форме детской фигуры, а также адаптированной к ее постоянным изменениям.

### Объекты, методика и программа антропоморфологического исследования

В данной работе проведено антропоморфологическое исследование детских фигур с целью выявления особенностей их развития в различные

периоды жизни. Объектом исследования были выбраны фигуры мальчиков и девочек дошкольного возраста в возрасте от 3 до 7 лет.

В соответствии с задачами настоящего исследования из общей программы были отобраны размерные признаки, характеризующие особенности роста, телосложения, пропорций и осанки детей. Схема измерений размерных признаков соответствует ГОСТ 17917-86 и ГОСТ 17916-86 [1,2].

При проведении исследования применялись следующие приборы: металлический портативный антропометр системы Мартина для измерения высот точек над полом, полотняная сантиметровая лента, набор специальных линеек для измерения признаков, определяющих осанку (положения корпуса, глубин талии первой и второй). Измерения проводились с точностью до 1 мм.

В качестве метода обследования был принят метод индивидуализирующих (продольных) исследований [3]. Сущность метода заключается в измерении одних и тех же людей через определенные промежутки времени; полученные в результате данные сопоставляются друг с другом. Продольные исследования, устанавливающие динамику роста и развития в пределах одного поколения, дают более объективную оценку возрастных изменений.

В соответствии с принятым методом исследование проводилось в три этапа. Первый этап проходил в марте 2021 г. и заключался в обмере детей в четырех регионах Узбекистана (г. Ургенч, г. Бухара, г. Карши, г. Ташкент, г. Наманган) с целью определения возможных территориальных особенностей развития детей. Общий объем выборки составил 3000 детей, по 600 детей из каждого региона.

На втором и третьем этапах (март 2022 и 2023 гг.) был осуществлен повторный обмер детей только в г. Бухаре. В группу исследуемых вошли те же дети, которые участвовали в первом обмере и объем общей выборки составил на первом этапе 600, на втором этапе – 242, на третьем этапе 200 детей. Объем общей выборки сокращался в ходе исследования по ряду независящих от нас обстоятельств (перемены места жительства, детского сада, болезни обследуемых и др.). По результатам трехлетнего

антропоморфологического исследования рассчитаны величины годовых приростов размерных признаков детской фигуры дошкольного возраста на примере детей дошкольных учреждений г. Бухары. Полученные данные являются исходной информацией для решения задач продления сроков эксплуатации.

### **Выявление особенностей и закономерностей развития детей**

На основе данных, полученных после статистической обработки результатов трехкратного обмера группы детей дошкольного возраста в городе Бухаре с годовым интервалом, были выявлены особенности и закономерности возрастной изменчивости детских фигур. Одной из основных характеристик ростового процесса организма человека является изменение длины тела. Из приведенных в таблицах 2.8 и 2.9 данных следует, что величина общего прироста длины тела у мальчиков от 3 до 7 лет составляет 12,83 см. Максимальный прирост длины тела за исследуемое время приходится на возраст 6-7 лет и составляет 5,4 см.

Величина общего прироста длины тела у девочек от 3 до 7 лет составляет 17,2 см. Максимальный прирост длины тела у девочек за исследуемое время приходится на возраст 4-5 лет и составляет 4,9 см.

Значения обхватных признаков у мальчиков также постепенно увеличиваются, хотя по сравнению с длиннотными характеристиками приросты обхвата груди и талии не так велики. Так, общий прирост по обхвату груди составляет 9,32 см, по обхвату талии 11,79 см. Наибольший средний прирост по обхвату груди и обхвату талии приходится на возраст 4-6 лет.

Значения обхватных признаков у девочек тоже постепенно увеличиваются, хотя по сравнению с длиннотными характеристиками приросты обхвата груди и талии не так велики. Так, общий прирост по обхвату груди составляет 8,99 см, по обхвату талии 12,01 см. Наибольший средний прирост по обхвату груди и обхвату талии приходится на возраст 4-6 лет.

Таким образом, возрастной период 5-7 лет у детей характеризуется стремительным нарастанием ведущих размерных признаков. Изучение характера связи кривых роста основных признаков с возрастом показало, что длина тела увеличивается по годам согласно прямолинейной зависимости, обхват груди и обхват талии - полиномиальной кривой второго порядка.

Таблица 4 - Годовые приросты основных размерных признаков тела



мальчиков дошкольного возраста, см

Наименование размерного признака	Годовой прирост	Возрастной интервал, лет			
		3-4	4-5	5-6	6-7
Рост	$\Delta T_1$	1,42	4,76	1,25	5,4
Обхват груди	$\Delta T_{16}$	2,37	2,47	2,21	2,27
Обхват талии	$\Delta T_{18}$	2,08	1,89	5,16	2,66

Таблица 4 - Годовые приросты основных размерных признаков тела девочек дошкольного возраста, см

Наименование размерного признака	Годовой прирост	Возрастной интервал, лет			
		3-4	4-5	5-6	6-7
Рост	$\Delta T_1$	3,36	4,5	4,34	4,9
Обхват груди	$\Delta T_{16}$	2,09	2,9	2,0	2,4
Обхват талии	$\Delta T_{18}$	1,99	2,9	5,02	2,1

Графические и математические зависимости данных признаков от возраста ребенка представлены на рисунках 1 и 2.

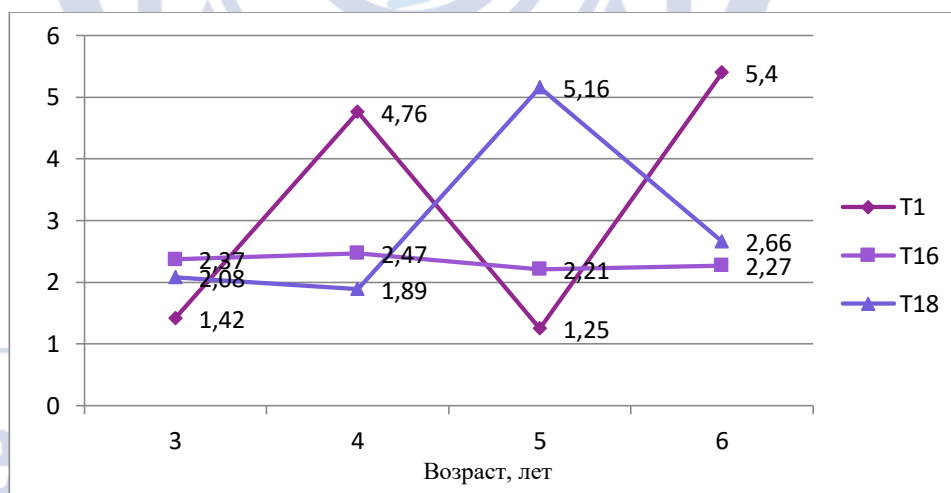


Рисунок 1 – Динамика изменения ведущих размерных признаков фигуры мальчиков дошкольного возраста

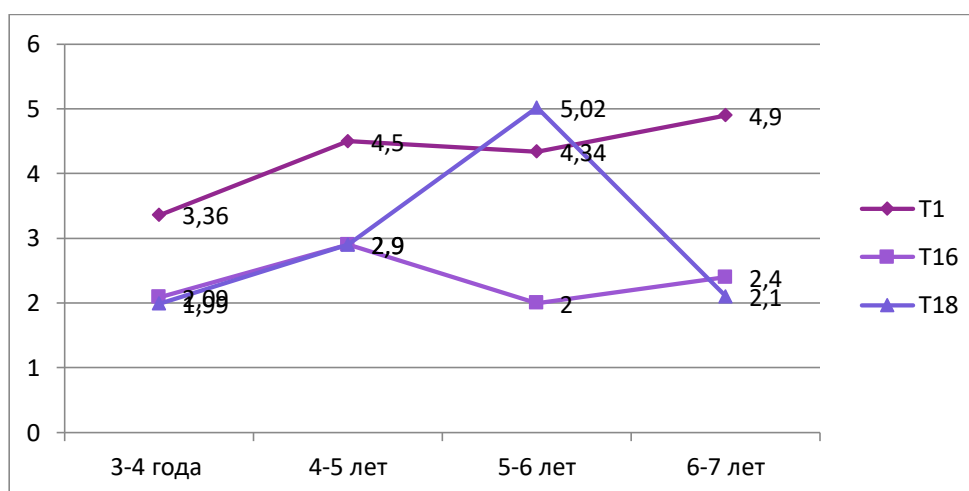


Рисунок 2 - Динамика изменения ведущих размерных признаков фигуры девочек дошкольного возраста

Помимо изменчивости основных размерных признаков, пропорции тела детской фигуры также непостоянны.

Таким образом, полученная в результате исследования информация может быть использована в качестве исходной для адаптации детской одежды к возрастным особенностям организма ребенка за счет оптимизации конструктивных и модельных прибавок, применения трансформируемых элементов конструкции. Это позволит продлить срок активной носки детских изделий и, соответственно, снизить расходы родителей на покупку новой одежды для детей.

#### **Территориальные особенности роста и развития детей**

Для выявления возможных территориальных особенностей был проведен анализ данных, полученных в двух регионах Республики Узбекистан - городах Бухара и Ташкент.

При оценке ведущих размерных признаков были выявлены различия детей данных регионов. На рисунке 3 представлены распределения тотальных размерных признаков у детей этих городов. Из гистограмм видно, что в Бухаре у детей дошкольного возраста преобладает кифотическая осанка (более 50%), затем следует лордотическая (45%), равновесный тип занимает лишь около 5%.

В Ташкенте у детей дошкольного возраста преобладает кифотическая осанка (более 51%), затем следует лордотическая (43%), равновесный тип занимает лишь около 6%.

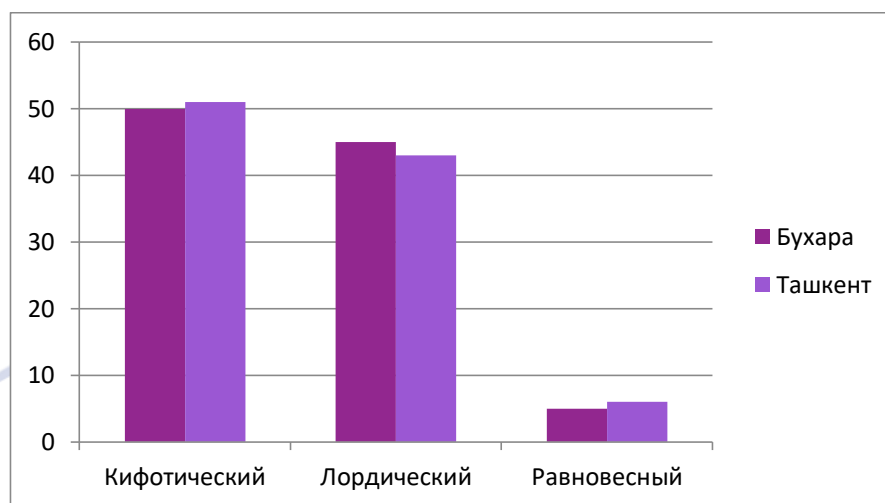


Рисунок 3 - Распределение типов осанки фигур детей в различных регионах Республики Узбекистан

Были рассчитаны и сопоставлены средние значения ведущих размерных признаков детей различных возрастов выбранных регионов (таблица 9). Оказалось, что дети Ташкентского региона имеют большие по сравнению с Бухарскими показатели длины тела, разница составляет 2.4 см. Различия по признакам обхват груди и обхват талии оказались обратными и составили 1,12 см и 2,7 см соответственно, что свидетельствует о большей полноте детей г. Ташкента.

Для оценки достоверности различия статистических параметров выборок были определены нормируемые отклонения  $t$  средних арифметических величин ведущих размерных признаков (таблица 10). Так как численность двух исследуемых выборок равна, то величину нормируемого отклонения целесообразно рассчитывать по формуле [4]:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \sqrt{n} = d \cdot m(d),$$

где,  $x_1 - x_2 = d$  - разность арифметических средних величин двух выборок;  
 $\sigma_1, \sigma_2$  - средние квадратичные отклонения двух выборок;  
 $n$  - численность выборок.



Полученные в результате расчетов данные представлены в таблице 8.

Вероятность достоверности различия исследуемых выборок по признакам рост и обхват талии превышает первый порог вероятности (0,95), следовательно, различия этих признаков можно считать достоверными.

Подобные территориальные различия в физическом развитии детей двух рассматриваемых регионов во многом обусловлены различным образом жизни. Существенное влияние оказывает питание детей в мегаполисах (фаст-фуд, высокая калорийность пищи и т.д.), которое приводит к повышенной степени развития жировых отложений и увеличению обхватных размеров в итоге. Дети в регионах с ранних лет активнее помогают взрослым в физическом труде (на садово-дачных участках, по дому), проводя при этом больше времени на свежем воздухе, что также оказывает влияние на некоторое улучшение показателей их развития.

Таблица 9 - Значения ведущих размерных признаков детей в различных регионах

Возраст, лет	Показатели в г. Ташкенте			Показатели в г. Бухаре		
	T <sub>1</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>18</sub>
3	98,46	46,78	44,94	98,46	44,36	42,21
4	112,34	48,18	46,81	112,34	46,87	43,17
5	115,94	49,45	47,95	115,94	47,59	44,53
6	120,13	51,14	49,10	120,13	49,04	46,01
7	122,54	52,31	51,03	122,54	50,12	49,23

Таблица 10 - Оценка достоверности различия средних величин ведущих размерных признаков детей двух регионов (n<sub>1</sub>=n<sub>2</sub>=115) [69]

T <sub>i</sub>	d	σ <sub>1</sub>	σ <sub>2</sub>	m(d)	t	P(t)
T <sub>1</sub>	-2,4	8,2	7,4	0,9	-2,17	0,96999
T <sub>16</sub>	1,12	7,6	7,6	0,93	1,04	0,70166
T <sub>18</sub>	2,7	7,6	7,2	0,96	2,58	0,99012

На практике в регионах, имеющих территориальные особенности физического развития населения, конструкторы для обеспечения





потребителей одеждой необходимых размеров вынуждены вносить коррективы в базовую конструкцию на основе своего опыта, добиваясь положительного результата методом проб и ошибок. Для повышения уровня удовлетворенности соразмерной одеждой детского населения на территории Узбекистана необходимо расширение топографии антропометрических исследований.

Таким образом, на основе статистической обработки данных, полученных в ходе трехлетнего антропоморфологического обследования детей дошкольного возраста, выявлены особенности роста и развития их фигур в различные возрастные периоды. Рассчитаны годовые приросты размерных признаков, определяющих основные размеры, пропорции, осанку детской фигуры, определены математические зависимости морфологических признаков от возраста. Данная информация является научной основой для проектирования одежды для детей дошкольного возраста, адаптированной к возрастной динамике размерных признаков тела детей.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 17917-86. Межгосударственный Стандарт. Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды. ИНК Издательство Стандартов. Москва. 2005 г.
2. ГОСТ 17916-86. Межгосударственный Стандарт. Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды. ИНК Издательство Стандартов. Москва. 2005 г.
3. Суконцева Н.Ю. Исследование и разработка технологии комплексного проектирования одежды для школьников. Автореф. дис к.т.н. - Шахты, 2003.-19 с.
4. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С, Ивлева Р.В. Основы прикладной антропологии и биомеханики.-М.: Информационно-издательский центр МГУДТ. 2005. 280 с.