

**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Инновационный Евразийский университет
Департамент «Био-химии, агробизнеса и экологии»**

Допущена к защите

_____ директор

департамента _____ **Л.И. Проскурина**

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**На тему: «Морфофункциональные особенности учащихся разных
конституциональных типов, углубленно изучающих дисциплины
естественно-математического цикла»**

по специальности 6М060700 «Биология»

**Выполнил магистрант
группы Б-202(м)**

Т.Ж. Шакенова

**Научный руководитель,
к.б.н., доцент**

Г.З. Химич

Павлодар 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Конституциональные и психофизиологические особенности учащихся	
1.1 Современные представления о конституции человека	9
1.1.1 Типологические особенности (подходы к определению конституции) человека	13
1.1.2 Конституциональные особенности у учащихся различного возраста	29
1.2 Морфофункциональные изменения организма детей и их значение в жизнедеятельности человека	34
1.2.1 Основные морфологические критерии при определении конституции человека	41
1.3 Высшая нервная деятельность (ВНД) человека	43
2 Материалы и методы исследования.	
2.1 Выбор исследовательского объекта	50
2.1.1 Физические особенности учащихся	
2.1.2 Оценка общего состояния здоровья учащихся	53
2.2. Определение конституциональных типов учащихся	55
2.3 Характеристика типа высшей нервной деятельности учащихся по анамнестической схеме	57
3 Морфофункциональные особенности учащихся разных конституциональных типов, углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла»	
3.1 Морфофункциональная характеристика учащихся	60
3.1.1 Показатели роста учащихся	66
3.1.2 Показатели массы тела учащихся	
3.1.3 Показатели окружности грудной клетки (ОКГ) учащихся	71
3.2 Конституциональные типы учащихся	77
3.2.1 Половые особенности конституциональных типов учащихся 7-8 летнего возраста	78
3.2.2 Половые особенности конституциональных типов учащихся 8-11/8-12 летнего возраста	79
3.2.3 Половые особенности конституциональных типов учащихся 12-15/13-15 летнего возраста	
3.2.4 Половые особенности конституциональных типов учащихся 16-17/17 летнего возраста	80
3.3 Определение типа высшей нервной деятельности у учащихся	82

разной возрастно-половой группы	
3.4 Взаимозависимость конституциональных типов учащихся углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла о нервной деятельности	85
Заключение	88
Список использованных источников	89

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Особенностью современного этапа развития образования является его дифференциация. Обширное распространение получают различные виды образовательных учреждений, широкий спектр которых позволяет удовлетворить разнообразные образовательные потребности. Однако в условиях ограниченности адаптационных резервов, свойственной растущему организму, любое увеличение нагрузки, умственной или физической, можно рассматривать как стрессорное воздействие, носящее длительный и устойчивый характер. Оно способно вызвать функциональные сдвиги различных физиологических систем [1, 2, 3, 4, 5].

Сведений о влиянии режима обучения учащихся с углубленным изучением дисциплин естественно-математического цикла в зависимости от морфофункциональных особенностей различных конституциональных типов немного. Между тем, они могут быть использованы для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса в рамках современной школы и обеспечения условий для полноценного развития учащихся, что свидетельствует об актуальности направления нашего исследования.

Укрепление здоровья подрастающего поколения является важной задачей любого государства и общества. Здоровье человека формируется в онтогенезе, каждый этап которого характеризуется разным уровнем реализации возможностей организма. Рассмотрение здоровья как интегрального состояния организма предполагает определение его морфофункциональных, типологических и других показателей, зависящих от индивидуальных закономерностей развития человека [6].

Вопросом, заслуживающим внимания и изучения, является индивидуально-типологическая изменчивость популяции, которая должна лежать в основе дифференцированного подхода в воспитании, обучении, в проведении лечебно-оздоровительных мероприятий. Хотя индивидуальная изменчивость организма известна уже очень давно, в практической деятельности эти данные используются недостаточно, не учитываются особенности различных типологий развития человека, его конституции. Для каждого типа конституции характерны особенности не только телосложения, но и деятельности нейроэндокринной системы, обмена веществ, структуры и функции внутренних органов, предрасположенности к различным заболеваниям [7, 8].

Проблема конституции человека впервые возникла в качестве эмпирической иллюстрации индивидуальных особенностей человека. Сегодня это понятие превратилось в интегральный показатель состояния здоровья. Развитие биологии и медицины придало понятию конституции естественнонаучную основу и привлекло к ее изучению анатомию, физиологию, психологию и т.д. [9, 10].

Понятие конституции является центральным в оценке индивидуально-типологических особенностей организма. Каждый тип конституции предполагает наличие своих характерных особенностей [11, 12, 13, 14, 15].

В связи с проблемой индивидуального подхода к обучению и разработки критериев индивидуальной нормы [16, 17, 18] имеет актуальность изучения морфофункциональных особенностей учащихся в зависимости от типа конституции.

Необходимой предпосылкой индивидуального подхода к учащимся в процессе обучения является знание их индивидуальных различий [19].

В связи с тем, что на современном этапе во многих школах предметы изучаются углубленно в том или ином направлении зачастую не отвечающие возрастным, половым, конституциональным особенностям учащихся, педагогический процесс нередко наносит существенный ущерб здоровью подрастающего поколения [20]. Поэтому изучение морфофункциональных особенностей учащихся является особенно актуальным.

На каждом этапе онтогенетического развития организм готов к восприятию определенного объема требований, предъявляемых жизнью. В силу этого большое значение приобретает изучение не средних параметров, а индивидуально-типологических особенностей развития детей и подростков [21, 22]. В последнее время становится особенно очевидной необходимость изучения биологии человека, в том числе на восходящих этапах онтогенеза [23].

О развитии организма в различных возрастных периодах можно судить по данным антропометрических исследований, проведенных комплексно, а не основанных на изучении отдельных параметров тела. Установлено наличие многочисленных морфофункциональных и соматотипологических связей, определяющих индивидуальность человека [24, 25].

Несмотря на это, работ по исследованию индивидуально-типологических особенностей морфофункционального развития очень мало [26, 27, 28]. Недостаток изучения этого вопроса является причиной выбора темы исследования и постановки задач данной работы.

Педагоги осознают необходимость исследования у учащихся морфофункциональных особенностей различных конституциональных типов, но не имеют соответствующего содержательно-методического обеспечения. Таким образом, объективно сложились **противоречия** между необходимостью у учащихся изучения морфофункциональных особенностей различных конституциональных типов и слабой развитостью содержательного аспекта по данному направлению. Поиск путей решения этого противоречия составляет проблему диссертационного исследования и определяет выбор **темы исследования**: «Морфофункциональные особенности учащихся различных конституциональных типов, углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла».

Объект исследования: учащиеся школ, углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла

Предмет исследования: морфофункциональные и типологические особенности учащихся изучающих дисциплины естественно-математического цикла.

Цель исследования: изучение морфофункциональных особенностей учащихся различных конституциональных типов углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что уровень качественной подготовки учащихся повысится, *если*, в школах с углубленным изучением предметов будут учтены морфофизиологические особенности школьников и внедрена программа по изучению индивидуально-типологических особенностей учащихся, *то* не только будут реализованы требования общества к подрастающему поколению, но и созданы условия для качественной подготовки учащихся и сохранения их здоровья, *так как* лишь на основе морфофизиологических особенностей происходит реализация их интеллектуального потенциала.

Задачи исследования:

1. Сравнить морфофизиологические показатели учащихся различных типов конституции, их возрастные и половые особенности;
2. Изучить психофизиологические особенности учащихся различных конституциональных типов;
3. Изучить корреляционную зависимость морфофункциональных и психофизиологических показателей у учащихся разных типов конституции в зависимости от пола и возраста.

Методологической и теоретической базой исследования являются: теоретический анализ педагогической, психологической, социально-культурной, философской, социально-педагогической литературы, законодательных документов об образовании; обобщение и анализ содержания занятий в классах с углубленным изучением предметов, Закон об образовании Республики Казахстан.

Методы исследования: теоретические (анализ и изучение философской, психолого-педагогической, методической литературы по теме исследования); эмпирические (педагогическое наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент); математические (регистрация полученных данных, метод статистической обработки результатов эксперимента).

Научная новизна и теоретическая значимость исследования.

- выявлено, что возрастная динамика морфофункциональных показателей зависит от типа конституции;
- показаны морфофункциональные особенности учащихся различных типов конституции;
- установлена закономерность распределения типов темперамента среди учащихся разных типов конституции;
- установлено, что характер взаимосвязей между изучаемыми показателями, полученный на основе корреляционного анализа, является

определяющим при комплексной оценке особенностей организма учащихся различных конституциональных типов.

Практическая значимость исследования. Результаты исследования расширяют и углубляют представление о роли индивидуальных особенностей учащихся в процессе их морфофункционального и психофизиологического развития.

Выявленные различия морфофункциональных и психофизиологических показателей в зависимости от конституции у учащихся различного возраста углубленно изучающих предметы естественно-математического цикла, позволяют использовать эти данные в практической деятельности специалистов в области оздоровительного профиля, а также при планировании мероприятий по сохранению здоровья детей в школах.

Основные положения, выносимые на защиту:

- возрастная динамика морфофункциональных показателей в зависимости от типа конституции;
- характер взаимосвязей между изучаемыми показателями, полученный на основе анализа, является определяющим при комплексной оценке особенностей организма учащихся различных конституциональных типов;
- основные факторы, обуславливающие изменчивость по морфофункциональным и психофизиологическим параметрам у представителей различных типов конституции.

Этапы и процедура исследования:

- Первый этап (2013 - 2014гг.) – изучение научно-методической и психолого-педагогической литературы, отечественный и зарубежный опыт работы учащихся с углубленным изучением предметов.
- Второй этап (2014-2015гг.) – осуществление опытно-экспериментальной работы по изучению морфофункциональных особенностей учащихся в зависимости от типа конституции углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла, разработка научно-методических рекомендаций по учету морфофизиологических особенностей учащихся в зависимости от типа конституции в классах с углубленным изучением предметов.

Достоверность и обоснованность результатов: обеспечена исходными методологическими и теоретическими позициями исследователя, планомерностью работы, логичностью научного аппарата исследования, математической обработкой результатов опытно-педагогической работы.

База исследования: Средняя общеобразовательная школа № 30 (г. Павлодар).

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в ходе опытно-экспериментальной работы участием на научно-практических конференциях и публикация материалов диссертации в научных изданиях (Материалы международной научной конференции «Молодые исследователи - регионам», Вологодский государственный университет, 2014г.; International

scientific-practical conference of teachers and psychologists "Science of future" the 5th of March, 2014, Prague (Czech Republic) Vol.1, 2014; Материалы VII педагогических чтений «Инновационные технологии в системе современного образования и воспитания»).

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, библиографического списка. Работа изложена на 93 страницах с использованием 30 таблиц, 30 рисунков и 83 источников литературы.

Во введении раскрывается актуальность темы исследования, представлен научный аппарат работы: цель, объект, предмет исследования, гипотеза, задачи, методологические основы, этапы и процедуры исследования, новизна, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Современные представления о конституции человека» рассмотрены различные типы конституции человека.

Во второй главе «Материалы и методы исследования» изучены морфофункциональные особенности учащихся

В третьей главе Морфологические особенности учащихся разных конституциональных типов, углубленно изучающие дисциплины естественно-математического цикла» показаны морфофункциональные особенности учащихся.

«В заключении обобщаются и анализируются итоги исследования, излагаются выводы и методические рекомендации для учителей школ по морфофункциональным возрастно-половым особенностям учащихся разных конституциональных типов углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла.

Работа выполнена в соответствии с программой НИР «Биологические и морфофункциональные особенности биосистем в условиях урбанизации» (г.р. 0114РК00439 от 16.07.2014) по разделу «Эколого-физиологические проблемы развития биологических систем в условиях воздействия различных этиологических факторов».

1 Конституциональные и психофизиологические особенности учащихся

1.1 Современные представления о конституции человека

Слово «конституция» в переводе на русский язык означает «организация», «устройство». Типы конституции человека характеризуются комплексом более или менее сходных наследственных и, в меньшей степени, приобретенных в течение жизни признаков, обусловленных особенностями жизнедеятельности организма. Проблема конституционных различий в организации человека, приобретает все большее значение в связи с развитием теоретической биологии, медицины, психодиагностики, вопросами профориентации и профотбора.

Смысл учения о типах конституции заключается в том, что каждому из них присущи характерные особенности не только в антропологических показателях, но и в деятельности нервной и эндокринной систем, метаболизме, структуре и функциях внутренних органов. Конкретные типы конституции характеризуются различными особенностями иммунитета, предрасположенностью к инфекционным и неинфекционным заболеваниям.

Учение о конституции человека имеет многовековую историю. Еще основоположник древнегреческой медицины Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) выделил несколько типов конституции: хорошую и плохую, сильную и слабую, сухую и влажную, вялую и упругую и рекомендовал принимать во внимание конституциональные особенности при лечении болезней. Позднее Гален (131-211 гг. н.э.) ввел понятие о габитусе, т.е. совокупности признаков и особенностей наружного строения тела, характеризующих внешний облик индивида.

Развитие конституциологии в последние сто лет шло сложными путями, переживало подъемы и спады, обуславливаемые как объективными, так и субъективными причинами.

Ни одного человека нельзя охарактеризовать, описав его телосложение, физиологию и поведение. Скорее, любой человек - это история телосложений, физиологии и поведения, история, которая начинается в момент зачатия и кончается только после смерти. Поэтому правильное описание любого данного человека - это не просто отдельная его черта и даже не набор черт, а их комплекс в особой временной последовательности, в истории развития [29].

Слово «конституция» знакомо всем. Однако в биологии человека под этим термином понимается отнюдь не неприкосновенный государственный закон.

Учение о конституции, или конституциология, является одной из наиболее запутанных проблем антропологии. Как мы уже неоднократно

отмечали, это вызвано отчасти разным пониманием самого термина «конституция» и трансформацией его содержания в развитии данной области антропологии. В дословном переводе латинское слово *constitutio* означает состояние, сложение или свойство.

Часто конституцию понимают как синоним телосложения. Это отчасти так, но само телосложение является лишь одной из сторон конституции человека - ее внешним морфологическим проявлением. Другая, не столь очевидная, но очень даже ощутимая ее сторона проявляется в здоровье индивида, его устойчивости к условиям внешней среды, способности «приноравливаться» к их изменениям и колебаниям. Проявляется она и в некоторых психических особенностях. Этот - функциональный аспект конституции не менее, а возможно, и более важен, чем ее более привычное внешнее проявление.

В процессе роста и развития люди по-разному реагируют на изменение окружающих условий - природно-климатических и социальных факторов.

В общем виде эта реакция заключается во взаимодействии двух противоположных явлений:

- сопротивления этим воздействиям - резистентность организма;
- стремления приспособиться к ним - реактивность организма.

Именно эта мера способности к адекватной реакции на изменения внешних условий в процессе роста и развития организма называется конституцией в самом общем понимании.

Вместе с этим, как и любое другое биологическое явление, конституцию удобно рассматривать в ее отдельных проявлениях - аспектах. В связи с этим обычно разделяют понятия об общей конституции и о частных конституциях.

Под общей конституцией понимается интегральная характеристика организма человека, его «суммарное» свойство определенным образом реагировать на средовые воздействия, не нарушая при этом связи отдельных признаков организма как целого. Это качественная характеристика всех индивидуальных особенностей субъекта, генетически закрепленных и способных меняться в процессе роста и развития под воздействием факторов среды. Общая конституция обуславливает многие физические, физиологические и психические свойства личности, но они могут изменяться в зависимости от условий развития [30].

Под частной конституцией понимаются отдельные морфологические и функциональные комплексы организма, способствующие его благополучному существованию. В это понятие входят габитус, соматический тип, тип телосложения, особенности функционирования гуморальной и эндокринной систем, показатели обменных процессов и др. К ним необходимо добавить еще одну формулировку, также весьма «туманную»: конституция является стабильной комплексной биологической характеристикой организма, по сути - специфической нормой реакции организма и входящих в него систем, отражающей модификацию индивидуального генотипа под влиянием

факторов среды. Суть понятия, таким образом, довольно близка к определению фенотипа. Конституциональные признаки рассматриваются как комплекс - то есть характеризуются функциональным единством. Исходя из сказанного, в этот комплекс следует включать:

- морфологические характеристики организма (телосложение);
- физиологические показатели;
- психические свойства личности.

Среди специалистов нет единого мнения о человеческой конституции, и мы условно выделили несколько подходов. Так, по мнению выдающегося советского антрополога В.В. Бунака, следует различать два вида конституции: «санитарную» и «функциональную». При этом в первой учитываются структурно-механические свойства организма, определяемые в первую очередь взаимоотношением трех размеров: длины тела (роста), обхвата груди и веса тела. Под функциональной конституцией понимаются те особенности телосложения, которые непосредственно связаны со специфическими, главным образом, биохимическими особенностями жизнедеятельности организма, и прежде всего с углеводно-жировым и водно-солевым обменом. При таком понимании функциональной конституции предлагается, что основными ее характеристиками являются степени развития мускулатуры и жировотложения [31].

Некоторые специалисты предлагают различать общую конституцию и частные конституции. Общая конституция есть общее, суммарное свойство организма реагировать определенным образом на внешние средовые воздействия, не нарушать пределов связи всех признаков организма как целого; это наиболее общая качественная черта всех индивидуальных особенностей и свойств субъекта, генотипически закрепленных в его наследственном аппарате и способных в известной степени меняться под воздействием окружающей среды. Общая конституция - это единый принцип многообразной деятельности всех входящих в нее систем, характеризуемый функциональным единством всех физических, физиологических и психических свойств личности. Общая конституция обуславливает все физические, физиологические и формально-психические свойства личности, но они могут меняться в зависимости от условий развития и воспитания [32].

В понятие «частная конституция» входят габитус, соматический тип, тип телосложения, особенности гуморальной системы, обменных процессов и т. п. Ряд исследователей считали, что замена слов «тип телосложения» или «тип конституции» термином «соматотип» является принципиальной по существу. Большинство специалистов склоняются к мысли, что целесообразнее использовать термин «соматотип» для характеристики конституции, основанной на морфологических критериях.

Некоторые авторы предлагают выделять в пределах отдельных конституций микро, мезо- и макросоматиков, т. е. дифференцировать их по степени развития тотальных размеров тела: к микросоматикам относятся индивиды с небольшими размерами, к макросоматикам - с большими.

Указанные подварианты различаются по своему биологическому статусу: так, макросоматики мускульного и микросоматики брюшного типа характеризуются оптимальным биологическим статусом, в то время как макросоматикам брюшного типа свойствен субпатологический статус.

По мнению советских ученых П.Д. Горизонтова и М.Я. Майзелиса [33, 34], старые учения о конституции и конституциональных типах, основанные только на морфологических признаках, определяли лишь особенности телосложения и не позволяли судить о реактивности организма. Последняя должна приниматься во внимание при характеристике конституциональных типов. Характер же реактивности организма определяется центральной нервной системой, осуществляющей свое влияние с участием нижележащих ее отделов, в том числе вегетативной нервной системы, а также эндокринных желез. Ряд авторов отождествляют конституцию с фенотипом [35], известны определения, учитывающие развитие той или иной системы, ткани или задатка и т.п.

Проблема конституции принадлежит к числу наиболее дискуссионных, что связано с многозначностью и недостаточной определенностью самого понятия. При этом все ученые сходятся во мнении, что конституция является фундаментальной биологической характеристикой целостного организма. Принцип целостности в современных работах, посвященных конституции, достигается за счет:

- 1) многомерности и комплексности исследований;
- 2) попыток увязать между собой морфологический, физиологический, психологический, эволюционный и онтогенетический аспекты проблемы;
- 3) объективизации подходов
- 4) широкого использования метода динамических наблюдений.

Существенной чертой современной конституциологии является признание необходимости диалектического подхода к взаимоотношениям генотипа и фенотипа: конституциональные признаки рассматриваются как результат сложного взаимодействия наследственных и средовых факторов в ходе реализации генетической программы развития.

В настоящее время преобладает понятие о конституции как о совокупности функциональных и морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств и определяющих его дееспособность и реактивность, т.е. характер реагирования на различные воздействия. С позиции целостности организма очень важно выяснить межсистемные взаимосвязи для установления согласованности друг с другом морфологического, физиологического, биохимического, иммунологического, психического и других параметров, характеризующих организм.

В общей форме конституцию можно определить как достаточно стабильную комплексную биологическую характеристику человека, вариант адаптивной нормы, отражающий реактивность и резистентность организма к факторам среды. При этом в комплекс конституциональных признаков

обычно включаются важнейшие характеристики телосложения (морфотип), функциональные (физиологические и биохимические) и психологические параметры.

Таким образом, конституция – устойчивая основа интегральной индивидуальности человека, состоящая из сплава унаследованного и приобретенного.

1.1.1 Типологические особенности (подходы к определению конституции) человека

Конституция – фундаментальная биологическая характеристика целостного организма человека. В аспекте габитуса (совокупности признаков и особенностей наружного строения тела, характеризующей внешний облик человека) конституционные признаки – результат влияния наследственных факторов и факторов окружающей среды. В основе конституции лежит различие генов ДНК человека. В мировой конституциологии условно можно выделить ряд следующих подходов к определению конституции:

1. *Физиологический.* Данный подход определяет конституцию как относительно постоянное состояние нашего тела, связанное с его сопротивляемостью. Понятие конституции включает сумму всех предрасположений и учитывает резистентность организма, т.е. «конституция есть сумма всех факторов, из которых существенными являются те, которые в большей или меньшей мере характеризуют сопротивляемость организма по отношению к внешним повреждающим воздействиям».

2. *Соматопсихологический.* «Конституция данного индивида есть форма проявления его общей психофизической личности как она обусловлена, с одной стороны, его генетической нормой реакции на влияние окружающей среды и, с другой - модификацией этой реакции, вызванной внешними воздействиями» (Бауэр); конституция характеризуется как «состояние нашего тела» (Эйкштедт), или как «общее состояние нашего тела»; под конституцией понимаются также индивидуальные особенности строения тела и его функций [36].

3. *Генетический.* Широко известно определение Тандлера: конституция есть соматический фатум организма, и выражает индивидуальные особенности сомы, определяемые в момент оплодотворения. По Кречмеру, конституция в узком смысле есть развитие наследственных задатков: конституция и генотип - идентичные понятия, по Моритцу; общая конституция организована на молекулярном уровне и является чертой общей генотипической структуры человека [37]. С точки зрения генетического подхода: конституция – это развитие наследственных задатков. Она организована на молекулярном уровне и является чертой генотипической структуры человека.

4. *Смешанный.* Под конституцией понимаются существенные индивидуальные особенности, связанные со строением тела,

работоспособностью, сопротивляемостью к заболеваниям обусловленные действием наследственности и среды.

Исследования американских ученых Шелдона и Кречмера [38] фиксируют устойчивую зависимость между конституцией и особенностями поведения. Однако это не означает, что конституция на все 100% определяет психологические особенности человека. В значительно большей степени они зависят от условий среды, социального окружения и воспитания.

В антропологии, для мужчин и женщин чаще разрабатываются отдельные конституциональные схемы. Отдельные схемы предлагаются также для детей и подростков. Однако эта условность, необходимая для более качественной классификации отдельных индивидов разного пола и возраста. На самом деле конституциональные схемы очень похожи.

Практически все они построены с использованием, так называемых векторов, или координат, телосложения, представляющих собой обычный возрастающий ряд изменчивости отдельного признака (от малых его величин к большим) или комплекса признаков (например, компонентов тела или его общей формы). Из компонентов тела в схемах чаще используют развитие и топографию жировой и мышечной ткани, определяющих форму тела и лучше всего объясняющих морфофункциональный статус организма. На основе только этих двух показателей возможно построение нескольких осей абсолютной и относительной изменчивости. Другую важную координату представляет собой *андро- и гинекоморфия*, уже рассмотренная нами в общих чертах.

Координата макро- и микросомии представляет собой ось абсолютных размеров тела. Люди бывают большие и маленькие, высокие и низкие, легкие и тяжелые. *Макросомия* соответствует крупным размерам, *микросомия* - малым. Хотя в характеристику макро- и микросомии в принципе могут входить любые антропометрические признаки, чаще определяется рост человека (правильнее говорить - *длина тела*), его *вес* и обхват груди, то есть тотальные размеры тела.

Относительной, а не абсолютной характеристикой является координата *узко- и широкосложенности*, а также брахи-и долихоморфии. Люди могут иметь длинные ноги, при коротком туловище с узкими плечами и тазом (*долихоморфия*), а могут иметь длинное туловище с широкими плечами и тазом, при относительно коротких ногах (*брахиморфия*). Наиболее обычен средний - пропорциональный вариант (*мезоморфия*). При этом стоит отличать широкосложенность от полноты. Широкоплечий человек вполне может иметь слабо развитую жировую компоненту, а толстый человек - узкие плечи и таз. Обычно в понятие брахи- и долихоморфии вкладывают развитие именно поперечных размеров - ширины таза и плеч, но иногда учитывается и передне-заднее развитие грудной клетки и тазовой области (Таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика пропорций тела по П.Н. Башкирову (1962 г.)

Тип пропорций	Размеры тела, выраженные в процентах его длины				
	Длина туловища	Длина ноги	Длина руки	Ширина плеч	Ширина таза
Долихоморфный	29.5	5.0	6.5	21.5	16.0
Мезоморфный	31.0	3.0	4.5	23.0	16.5
Брахиморфный	33.5	1.0	2.5	24.5	17.5

Признаки лица и головы реже используются в конституциологии. Считается, что эти показатели в большей степени отражают другие аспекты изменчивости (например, расовый) и потому не могут использоваться при создании конституциональных схем. Однако есть и иная точка зрения: вне зависимости от расовой характеристики, внутри популяции всегда можно выделить устойчивые и повторяющиеся варианты строения лица и головы, которые будут взаимосвязаны с конституциональными признаками, и высоко с ними [скоррелированы](#) [39].

Фактические данные показывают, что такая зависимость действительно существует. Связана она с действием общих законов роста и развития организма и общими тенденциями формообразования для черепа и остального скелета. Однако именно эта высокая связь с антропометрическими признаками тела делает использование параметров головы и лица в общей конституциологии малооправданным - они дают слишком мало независимой информации о взаимодействии организма со средой и потому могут использоваться только как дополнительные характеристики, в приложение к основным конституциональным признакам, или для определенных задач максимально полного описания морфологической вариации.

Всевозможные сочетания этих и других векторов изменчивости позволяют описать практически весь возможный спектр индивидуальной вариабельности телосложения. Различия схем разных авторов объясняются приданием большего или меньшего значения тем или иным осям и связям морфологии человека с физиологическими процессами.

Схемы Г. Виола и Л. Мануврие (конституции по пропорциям тела)

Часть этих схем используются до сих пор отдельными антропологическими школами. Например, модификации системы итальянского врача Г. Виола применяются современными итальянскими и румынскими конституциологами [40].

Эта классификация, созданная в 1909 г. на основании обследования всего 400 мужчин венецианцев, была первой схемой, основанной на системе антропометрических признаков. Из них следовало рассчитать 4 эмпирически установленных индекса, по соотношению которых индивид классифицировался в один из типов:

Лонгитип (микроспланхния) - длинные конечности по отношению к туловищу, относительно широкая грудная клетка и преобладание поперечных размеров над передне-задними;

Нормотип (нормоспланхния) - пропорциональное (нормальное) соотношение размеров, т.н. «среднего» человека;

Брахитип (макроспланхния) - противоположные соотношения по сравнению с лонгитипом;

Смешанный тип - включает все случаи несоответствия четырех индексов, когда один из индексов соответствует одному типу, второй - другому и т.д.

Таким образом, в противоположность *нормальному типу* со средним ростом и пропорциональным строением, по Г. Виола существуют два крайних: с преобладающим развитием конечностей (чрезмерно выраженный тип «взрослого») и с преобладающим развитием туловища (приближающийся в пропорциях к типу «ребенка»). Близкий вариант классификации был предложен еще в конце XIXв. французским антропологом Л. Мануврие, различавшим среди населения Франции аналогичные типы пропорций по индексу скелии.

Он выделяет следующие варианты:

Макроскелія - длинные относительно тела конечности;

Мезоскелія - пропорциональное развитие;

Брахискелія - короткие конечности.

Таким образом, конституции Л. Мануврие соответствует вариантам строения, выделенным по координате брахи- и долихоморфии.

Системы Л. Мануврие и, особенно, Г. Виола были в свое время положены в основу многих работ, посвященных морфологическому анализу, различиям в восприимчивости к болезням и, в меньшей степени, физиологическим и психологическим соотношениям у человека. Однако с точки зрения методики выделения реально существующих и устойчивых вариантов они были далеки от совершенства. Сомнение вызывает «точка отсчета» координат и исключительный акцент на использовании индексов.

Схема телосложения К. Сиго (все определяет среда).

Идеи и подходы, применявшиеся для построения конституциональных схем, иногда выглядят весьма оригинально. Один из таких оригинальных подходов был воплощен в мужской конституциональной схеме К. Сиго, разработанной им и его учениками в 1914 г. [41].

Авторы предполагали, что за формирование телосложения *целиком* ответственны условия окружающей среды. Эти факторы воздействуют на индивида «через воздух, воду и землю». Длительное воздействие одних и тех же факторов усиливает проявление признаков соответствующего типа, а результат - особенности формы тела - может закрепляться наследственностью (т.о. идея в целом повторяет взгляды Ж.-Б. Ламарка).

Если преобладающее воздействие оказывает воздушная среда, например, при переселении людей с равнины на высокогорье, то у человека,

по К. Сиге, преимущественно развивается дыхательная система, и соответствующий ей респираторный тип телосложения.

Жизнь человека в области с обилием животных и растительных ресурсов способствует преимущественному развитию пищеварительного тракта и соответствующего типа - дигестивного. Люди, живущие в неплодородных малонаселенных областях, по К. Сиге, вынуждены скитаться в поисках пропитания, что способствует развитию мышечного и скелетного компонентов тела. Такой тип Сиге назвал мускулярным. Наконец, люди, живущие в городе, с детства испытывают недостаток воздуха, солнца, движений и подвержены многочисленным раздражениям. Такие условия способствуют развитию церебрального конституционального типа (Таблица 2).

Таблица 2 - Конституциональная схема К. Сиге

Фактор среды	Тип	Характеристика типа
<i>Воздушная среда</i>	<i>Респираторный</i>	Значительное развитие носа, щек, вообще среднего отдела лица. Лоб и нижняя часть лица развиты при этом незначительно. Шея у людей респираторного типа длинная, с большим кадыком, рост высокий. Из мускулатуры сильно развита только дыхательная часть. Соответственно, грудная клетка очень большая, в отличие от брюшной полости. Руки и ноги довольно длинные, но не мускулистые. Респираторный тип по Сиге развивается у людей в самом раннем возрасте и сохраняется в течении всей жизни. Внутри него Сиге выделял два варианта: один с прямым носом и широким лицом, <i>брахицефальный</i> , другой - с орлиным носом, узким лицом и <i>долихоцефальный</i> . Здесь К. Сиге явно смешивал конституциональные и расовые признаки. Описанный им комплекс черт лица респираторного типа наиболее напоминает вариант индо-средиземноморской расы.
<i>Обилие пищевых ресурсов</i>	<i>Дигестивный</i>	В лице наиболее развита нижняя часть - углы нижней челюсти развернуты, рот широкий, а губы толстые, тогда как нос и лоб небольшие. Шея короткая и жирная, в туловище преобладающим отделом является живот. Грудная клетка тоже широкая, но очень короткая и выдается вперед меньше, чем живот. Конечности человека дигестивного типа короткие, полные, со слабо развитыми мышцами. Складывается этот вариант в раннем детстве.
<i>Большая подвижность</i>	<i>Мускулярный</i>	Голова сложена гармонично, ее три отдела - верхний, средний и нижний равны между собой по размерам. Лоб, нос и рот умеренных размеров. Шея широкая, но длина может быть разной. В форме туловища

Продолжение таблицы № 2

		выделяются широкие плечи, а мускульный рельеф хорошо развит. Кисти рук таких людей могут быть очень широкими. В целом, мускулярный тип соответствует идеалу красоты древних греков и является наиболее часто встречающимся. По К. Сиге, он развивается у человека поздно, между 16 и 18 годами. Внутри типа Сиге выделил два варианта: <i>короткий</i> - отличается коренастостью, медленными движениями, некоторой неуклюжестью и <i>длинный</i> - более грациозный.
<i>Нехватка ресурсов</i>	<i>Церебральный</i>	Голова кажется непропорционально большой в сравнении с худым невысоким телом. Верхняя часть лица очень большая, с широким и высоким лбом, а нижняя - маленькая, отчего лицо кажется треугольным. Тело людей церебрального типа маленькое, грудь плоская и узкая, конечности тонкие, с очень слабой мускулатурой. Сложение такого типа заканчивается к концу периода полового созревания.

К. Сиге тесно связывал конституциональные типы с определенными профессиями. Так, респираторным типом обладают атлеты и мыслители, мускулярным в его коротком варианте - атлеты, грузчики, кузнецы и легкие кавалеристы, а в длинном - бегуны, гимнасты, альпинисты. Церебральный тип распространен среди философов и т.п. К. Сиге привел и примеры типов среди реальных исторических «персонажей» (например, к церебральному типу он отнес Д. Дидро, И. Канта, А. Ришелье). Схема К. Сиге не основана на какой-то определенной системе морфологических признаков, выглядит хаотичной и искусственной. Указанные в характеристике типов признаки в реально существующих группах населения встречаются в самых разных комбинациях (особенно это касается черт лица). Наконец, Сиге смешивал конституциональные признаки с расовыми, придавая им к тому же определенное социальное значение. Не выдерживают серьезной критики и основные исходные посылки построения схемы. Сложение конституциональных типов в ней объясняется исключительно влиянием среды, а генетический фактор практически полностью игнорируется (вспомните, что вкладывается в понятие конституции). Остается непонятным, почему в одной группе людей, живущей в одних условиях, можно найти разные конституциональные типы [42].

Схема Э. Кречмера (все определяет наследственность).

Прямо противоположных исходных принципов придерживался при создании своей схемы немецкий психиатр Э. Кречмер. Он считал, что наследственность, а не средовые факторы, является единственным источником морфологического разнообразия. Работа Э. Кречмера «Строение тела и характер» переиздается на многих языках мира, получая массу заслуженных восторженных и критических откликов со стороны психологов и антропологов (Кречмер Э., 1995). Надо заметить, что эта схема явилась

основой для создания большинства позднейших классификаций. Под другими названиями, выделенные автором типы можно узнать во многих схемах, даже если принципы их построения отличаются. Очевидно, это - следствие отражения реального разнообразия, существующего среди людей и отмеченного Э. Кречмером в виде дискретных типов. Однако и эта схема не лишена недостатков: она целиком базируется на антропоскопических наблюдениях; в ней содержится типичная для ранних конституциональных систем ошибка: автор искренне полагал, что людей действительно можно классифицировать на дискретные, четко разграниченные категории и лишь небольшое число индивидов останется «за рамками» этих категорий; выделенные конституциональные типы Э. Кречмер считал одинаково применимыми к мужчинам и женщинам, хотя и отмечал, что у последних ярко выраженные типы встречаются реже; типология основана на слишком небольшой по меркам антропологии выборке [43].

Наконец, важно, что выделение своих типов Э. Кречмер производил, руководя психиатрической клиникой. Его конституциональная схема имела конкретное практическое предназначение - предварительная диагностика психических патологий. Руководствуясь этим, автор обследовал пациентов своей клиники, а в качестве контрольной группы использовал санитаров. Он вполне справедливо считал, что на таком контингенте связи психических и конституциональных черт будут проявляться отчетливее. Вполне обоснованным при таком подходе выглядит и особое значение, придаваемое психиатром-практиком описанию головы и лица - именно их можно с одного взгляда оценить при первой встрече с потенциальным пациентом. Лицо, по Э. Кречмеру, является «визитной карточкой индивидуальной конституции». Кречмер выделил три основных конституциональных типа: *лептосомный (или астенический), пикнический и атлетический* (Таблица 3).

Таблица 3 - Конституциональная схема Э. Кречмера

Тип	Основные характеристики
<i>Астенический или лептосомный</i>	Отличается узкостроенностью, которая проявляется во всех частях тела и видах тканей. Астеник имеет узкие плечи, таз, тощую шею, тонкие конечности. Благодаря такой вытянутости телосложения астеник кажется более высоким, чем он есть в действительности. Жировой и мышечный компонент развиты крайне слабо. Жироотложения у астеников практически нет. Кости также тонкие, но в относительном выражении оказываются преобладающим компонентом тела. Грудная клетка длинная, узкая и плоская, с острым надчревным углом (образованным нижними ребрами, сходящимися к груди). Живот худой, впалый или плоский. Лицо астеников также узкое и вытянутое, со слабым «убегающим» подбородком и выступающим носом. Э. Кречмер подробно описывал форму носа астеников, например, говорил о его узости, остром опущенном кончике, что в действительности является скорее расовым, а не конституциональным признаком. Астенические особенности складываются в раннем детстве и

Продолжение таблицы №3

	остаются постоянными во всех возрастах. Ни в детстве, ни в старости астеники не проявляют склонности к накоплению жира или развитию мышц. Специфика этого типа, связанная с полом, проявляется в большей частоте низкорослости среди астеничных женщин.
<i>Атлетический</i>	Характеризуется сильным развитием костного и мышечного компонентов. Плечи широкие, грудная клетка широкая и выпуклая. Надчревный угол близок к прямому. Живот упругий, с выраженным рельефом мышц. В целом туловище расширяется кверху. Шея массивная, кажется еще массивнее из-за большого развития трапецевидной мышцы. Кости массивные и толстые, что обусловлено значительным развитием мышц. Руки несколько удлиненные, с большим мускульным рельефом. Рост таких людей по Кречмеру средний или выше среднего. Лицо атлетов грубоватое, высокое, несколько угловатое, с выраженным костным рельефом. Сильно развиты надбровные дуги, скулы выступают, нижняя челюсть широкая с большим «волевым» подбородком. Нос крупный, притупленный. Согласно Кречмеру, характерный комплекс атлетического типа складывается в период полового созревания, а после 25 лет становится еще отчетливее. Половая специфика типа проявляется в большем развитии жировой компоненты у женщин по сравнению с мужчинами.
<i>Пикнический</i>	Характеризуется склонностью к жиротложению при относительно слабом развитии мышечного и костного компонента. Грудь и живот пикника большие, широкие и объемистые. Шея короткая, толстая. Туловище, напротив, длинное. Грудная клетка выпуклая, заметно расширяется вниз, бочкообразная. Надчревный угол широкий. Живот толстый. Руки и ноги коротковатые, пухлые, со слабо развитой мускулатурой. Лицо пикников широкое, округлых форм, за счет обильного подкожного жира кажется уплощенным. Лоб широкий и выпуклый, нос средней величины, с прямой или вогнутой спинкой. Нижняя челюсть кажется шире за счет пухлых щек. Пикнический тип, в отличие от астенического и атлетического, достигает полного развития только после 30 лет, хотя склонность к развитию этого типа проявляется намного раньше. Половые различия заключаются в несколько разном распределении жира на туловище: у мужчин оно концентрируется в основном на руках, плечах и, особенно, в области живота, а у женщин - на груди и на бедрах.

Конституциональные схемы В.В. Бунака (точность методики)

Похожей, но лишенной многих недостатков предыдущей схемы, является соматотипологическая классификация, разработанная В.В. Бунаком (Бунак В.В., 1941). Ее принципиальное отличие от схемы Кречмера заключается в жестком определении степени важности конституциональных признаков. Она построена по двум координатам телосложения - степени развития жиротложения и степени развития мускулатуры. Дополнительными признаками являются формы грудной клетки, брюшной области и спины.

Схема В.В. Бунака предназначена для определения нормальной конституции у взрослых мужчин и неприменима к женщинам. Длина тела, костный компонент, а также признаки головы и лица в ней не учитываются. Сочетание двух координат позволяет рассмотреть три основных типа телосложения и четыре промежуточных. Промежуточные варианты сочетают в себе признаки основных типов. Они были выделены В.В. Бунаком, поскольку на практике очень часто выраженность положенных в основу схемы признаков не вполне отчетлива и признаки разных типов часто сочетаются друг с другом. Еще два типа телосложения автор выделил как неопределенные, хотя, по сути, они также являются промежуточными (Таблица 4).

Таблица 4 - Соматотипология В.В. Бунака

Типы	Характеристики
Основные	<i>Грудной</i> Определяется слабым развитием жирового компонента и мускулатуры. Грудная клетка у мужчин этого типа плоская или впалая. Живот также впалый. Спина сутулая.
	<i>Мускульный</i> Отличается средним развитием жировой компоненты и сильной рельефной мускулатурой. Грудная клетка имеет цилиндрическую форму. Живот прямой. Спина обычная или, реже, сутулая.
	<i>Брюшной</i> Имеет повышенное развитие жирового слоя, тогда как мускулатура развита средне или слабо. Грудная клетка имеет коническую форму. Живот выпуклый. Спина может быть разной формы - обычная, прямая или сутулая.
Промежуточные	<i>Грудно-мускульного</i> Похож на грудной тип, но грудная клетка не такая плоская, а мускулатура достаточно хорошо развита.
	<i>Мускульно-грудной</i> Похож на мускульный тип, но отличается от него низкой степенью жирового компонента и более уплощенной грудной клеткой.
	<i>Брюшно-мускульный</i> Похож на брюшной тип, но отличается достаточно хорошо развитой мускулатурой
Неопределенные	<i>Собственно неопределенные</i> Любые другие типы телосложения, не вписывающиеся в представленную схему по сочетанию признаков. Например, <i>грудно-брюшной (Г-Б)</i> и <i>брюшно-грудной (Б-Г)</i> с признаками одновременно грудного и брюшного типов: слабое.

Продолжение таблицы № 4

	<i>Аномальные</i>	развитие мускулатуры, низкое жировое отложение, при этом может быть характерен вздутый живот и цилиндрической формой грудная клетка. Широкий спектр аномальных типов телосложения, связываемых с определенной очевидной для исследователя патологией (например, дистрофия, дисплазия, гипопитарное ожирение, гермафродитизм и прочие патологические варианты).
--	-------------------	--

Представленная соматотипологическая схема В.В. Бунака является наиболее известной и часто используемой в работах отечественных антропологов. Обычно когда говорят о «конституции по Бунаку», подразумевается именно эта его система 1941 г. Однако В.В. Бунак разработал и ряд других схем. Например, более ранняя основана на соотношении ширины плечи длины ноги и включает 9 вариантов (Таблица 5). Добавление в нее таких признаков, как длина руки, ширина таза, соотношения сегментов конечностей позволяет выделить большое количество дополнительных вариантов. В другой «третьей» схеме В.В. Бунак учел взаимное развитие жирового отложения и мускульного тонуса (по терминологии автора эти координаты соответствуют гипер- и гипотонии) [44]. При дополнительном учете роста схема «разрастается» до 27 соматотипов (Таблица 6).

Таблица 5 - Конституциональная типология В.В. Бунака (по ширине плеч и длине ног, 1937 г.)

Признаки		Длина ноги		
		Малая	средняя	Большая
Ширина плеч	малая	Арростоидный тип	Гипогармоноидный тип	Гипейноидный тип
	средняя	Гипостифроидный тип	Гармоноидный тип	Паратейноидный тип
	большая	Стифроидный тип	Парагармоноидный тип	Гигантоидный тип

Таблица 6 - Соматотипология В.В. Бунака (3-я схема, 1931 г.)

Признаки		Мускульный тонус		
		слабый	средний	сильный
Жировое отложение	малая	Гипотонический тип (ослабленный грудной)	Олиготонический мускулярный тип (грудной)	Гетеротонический мускулярный (мускульно-грудной)
	средняя	Олиготонический нутритивный тип (грудно-брюшной)	Мезотонический тип (грудно-мускульный)	Архитонический мускулярный тип (мускульный)
	большая	Гетеротонический нутритивный тип (брюшно-мускульный)	Архитонический нутритивный тип (брюшной)	Гипертонический тип (мускульно-брюшной)

Схемы В.В. Бунака имеют одно важное свойство - они позволяют достаточно полно и с методической точки зрения вполне корректно описать

непрерывную изменчивость телосложения мужчин в виде небольшого числа унифицированных дискретных типов. Однако некоторая и, возможно, существенная доля информации при этом все же теряется: на практике до 30% обследуемых классифицируются как «неопределенный тип».

Женская конституция по И.Б. Галанту.

Схемы, специально предназначенные для описания конституции женщин, разрабатывались неоднократно. Наиболее применяемой из них, пожалуй, является схема И.Б. Галанта. Автор выделил три группы типов, различающиеся не только морфологическими, но и психофизиологическими особенностями. Однако характеристику последних, он не представил [45].

Признаками, по которым выделяются конституциональные типы, являются длина тела, степень жировотложения, развитие мускулатуры, форма грудной клетки и живота, пропорции тела. Отдельные типы объединены в три группы:

- лептосомные конституции - характеризуются прежде всего узкосложенностью, преобладанием роста в длину;
- мезосомные конституции - главной характеристикой является средне- или широкосложенность, преобладание роста в ширину;
- мегалосомные конституции - отличаются прежде всего массивностью сложения и крупными размерами, равномерным ростом в длину и ширину (Таблица 7).

Таблица 7 - Женская конституциональная схема И.Б. Галанта

Группы	Типы	Характеристика типов
<i>Лептосомные (Узкосложенные)</i>	<i>Астенический</i>	Тело астеничек худое, с узкой, длинной и плоской грудной клеткой, узкими плечами и бедрами, сутулыми плечами, впалым животом. Руки и ноги тощие, при смыкании ног - между бедрами остается свободное пространство. Мускулатура и жировая ткань развиты очень слабо. Согласно оригинальному описанию Галанта, рост астеничек невысокий, однако в действительности высокий рост встречается чаще, чем низкий. Типичные черты лица - узость, бледность, сухость, угловатость, малые размеры подбородка.
	<i>Стенопластический</i>	Отличается от астенического большей упитанностью. При этом пропорции тела почти такие же, но жировая и мышечная компоненты развиты значительнее. На практике рост стенопластичек обычно средний или ниже среднего. Иногда для наглядного описания стенопластического типа указывают, что это тип Венеры Милосской.
	<i>Мезопластический</i>	Рост мезопластичек обычно средний. Для описания этого типа применяют описание – «женщина-работница».

Продолжение таблицы № 5

		Лицо мезопластичек, согласно Галанту, округленное, широкое, особенно в средней части, с несколько уменьшенной нижней челюстью.
	<i>Пикнический</i>	Отличается прежде всего повышенным жиротложением. Конечности, кажутся укороченными из-за большой толщины. Туловище полное, с укороченной шеей, широкими округлыми плечами, цилиндрической грудной клеткой, выпуклым животом, широким тазом. Ноги толстые, бедра сомкнуты. Рост пикничек обычно средний или ниже среднего. Голова и лицо пикничек округленные.
<i>Мегалосомные (массивность сложения)</i>	<i>Субатлетический</i>	Похож на стенопластический, но заметно отличается высоким ростом, лучшим развитием мускулатуры, атлетическими пропорциями при сохранении женственности. Тип часто встречается среди фотомоделей.
	<i>Атлетический</i>	Прежде всего, эти женщины характеризуются очень мощным скелетом и сильной мускулатурой. Жировая компонента, напротив, развита очень слабо. Пропорции атлетичек больше напоминают мужские - широкие плечи, выпуклая грудная клетка, узкий таз, крупная нижняя челюсть. Тип чаще встречается среди профессиональных спортсменов.
	<i>Эурипластический</i>	Сочетает признаки атлетического типа с повышенным жиротложением. У эурипластичек широкие плечи, большой рост и значительные отложения подкожного жира. Наглядно описание эурипластического типа как «женщины-гренадерши».

Конституции У. Шелдона. Система, разработанная американским антропологом У. Шелдоном, еще более полно учитывает непрерывность изменчивости по сравнению со схемами В.В. Бунака и И.Б. Галанта. Он предложил оценивать конституцию человека по трем осям - векторам изменчивости. Эти векторы примерно соответствуют развитию зародышевых листков (эндо-, мезо- и эктодермы) из которых возникают соответственно внутренние органы, опорно-двигательный аппарат и покровы тела с нервной системой [46]. Таким образом, первая ось представляет характеристик у эндоморфии, выраженную в жировом компоненте и развитии внутренних органов. По второй оси оценивается мезоморфия, или костно-мускульный компонент. Третья ось описывает эктоморфию- относительное развитие покровов тела и нервной системы. Степень выраженности признаков по трем названным векторам оценивается баллами от 1 (минимум) до 7 (максимум). Допустимо использование также и дробных показателей (например, 1,5 и т.п.). В результате каждый индивид может быть описан в виде трехзначного кода и находит свое четкое положение в системы координат (X-Y-Z). Например, запись 7-1-1 соответствует крайней степени эндоморфии. Человек, описанный такой комбинацией цифр обладает круглой головой, большим

животом, очень слабой мускулатурой, у него слабые и вялые конечности с большим количеством жира на плечах и бедрах, тонкие кости запястья и предплечья; он обладает относительно крупными печенью, селезенкой, кишечником, а формой и расположением крупных легких и сердца он отличается по форме и расположению от представителей других крайних вариантов. Запись 1-7-1 соответствует крайней мезоморфии (человек с развитой мышечной и костной системами, практически без жира и со слабым развитием нервной системы), а 1-1-7 - крайнему варианту эктоморфии (человек с относительно большой поверхностью кожи и развитой нервной системой, очень худой, с очень слабой мускулатурой и тонкими костями).

Исходя из практики применения своей схемы, У. Шелдон определил, что из теоретически возможных 343 комбинаций баллов в реальности встречаются только 76 (с учетом возможной дробности баллов, число потенциальных соматотипов стремится к бесконечности) (Sheldon W. et al., 1954). Описанные выше крайние варианты вообще не отмечены, а наиболее обычными, естественно, являются средние (нормальные) соматотипы (4-3-3, 3-4-4, 3-5-4 и т.п.). Обычно сумма трех баллов не бывает меньше 9, но и не превышает 12. Оценка баллов по схеме У. Шелдона производится при помощи комплекса достаточно кропотливых наблюдений: описания и измерения по фотографиям, расчета специальных показателей, при помощи сконструированных автором таблиц. Наиболее спорным моментом в этой хорошо разработанной системе, помимо чрезвычайной трудоемкости методики, является применение индексов, а также исходные представления о норме изменчивости (средних значениях векторов), положенной в основу расчета баллов. Для определения женского соматотипа по схеме У. Шелдона применяются те же категории и та же система координат, что и для мужчин, а это ведет к избытку эндоморфных типов и полному отсутствию баллов 6 и 7 по мезоморфному компоненту. Система У. Шелдона и ее модификации используются преимущественно в американской и английской антропологических школах.

Система Б. Хит и Л. Картера (конституция как открытая система).

Развитие традиции У. Шелдона предложено в конституциональной системе Б. Хит и Л. Картера. Для оценки координат телосложения они предложили использовать открытую шкалу, начинающуюся с нуля и не имеющую верхнего предела [47]. Соответственно, суммы баллов, при помощи которых описывается соматотип, может теоретически быть меньше 3 и больше 12. Метод основан на расчете стандартных уравнений множественной регрессии между соматотипом и антропометрическими размерами тела и призван более прямолинейно соотнести компоненты с такими удобными признаками, как длина тела, вес, толщина жировых складок и ширина кости. Используется также и весо-ростовой индекс. Б. Хит и Л. Картер полагали, что их «универсальный соматотипологический метод» позволяет описывать конституцию «людей всех национальностей и рас,

любого возраста и пола». Само по себе это утверждение, видимо, недалеко от истины. Хотя преимущество методики по сравнению с той же схемой У. Шелдона вызывает большие сомнения.

Конституции по В.П. Чтецову, М.И. Уткиной и Н.Ю. Лутовиновой.

Наиболее часто используемыми в исследованиях отечественных антропологов являются схемы В.В. Бунака и И.Б. Галанта. Они отличаются от большинства других простотой в использовании и более-менее адекватным отражением существующей изменчивости. Однако определение типов по этим схемам производится исключительно визуально, а значит, в большой степени зависит от квалификации исследователя. Для формализации методики В.П. Чтецовым, М.И. Уткиной и Н.Ю. Лутовиновой была предпринята попытка сделать основой соматической схемы антропологические измерения [48, С. 96-108].

Согласно этой схеме, множество антропологических измерений (24 признака для мужчин и 10 для женщин) по специальным таблицам преобразуются в баллы. Отдельно определяются баллы скелетного, мышечного и жирового компонентов, а для женщин - только костного и жирового. Потом по специальной сетке находится соответствующий конституциональный тип. Исходное определение значений баллов основано на уравнениях множественной регрессии (как и в системе Б. Хит и Л. Картера). Для мужчин, в отличие от схемы В.В. Бунака, дополнительно выделены *астенический* и *эурисомный* типы. Астенический тип характеризуется минимальным развитием мышечного и жирового компонентов. Эурисомный тип, напротив, отличается максимальным развитием мышечного, костного и жирового компонентов. Для женщин, в дополнение к схеме И.Б. Галанта, выделены подварианты астенического типа - *узко- и ширококостный, а также низкорослый эурипластический*.

Несмотря на то, что при создании схемы была поставлена цель простоты и доступности ее использования, в действительности ее применение достаточно трудоемко. В настоящее время, с появлением мощных вычислительных машин, стали возможными намного более сложные вычисления с меньшими затратами усилий.

Система В.Е. Дерябина (апостериорный подход к описанию изменчивости).

До сих пор речь шла о конституциях, состоящих иногда из большого, но все же конечного числа дискретных типов (исключениями можно считать только схему У. Шелдона и ее модификации). Отличия же схем, как мы видим, заключаются в основном в методике исследования и разнице в выборе системы признаков - то есть субъективными причинами. Умеренная субъективность - вполне нормальное явление в науке, да и деваться ей в принципе некуда. И все же хотелось бы свести влияние этого фактора к минимуму.

Проанализировав практически весь спектр имеющихся конституциональных схем (а их намного больше, чем мы рассматриваем в данной работе), отечественный антрополог В.Е. Дерябин выделил два общих подхода к решению проблемы непрерывности и дискретности в конституциологии [49].

- при априорном подходе автор схемы еще до ее создания имеет собственное представление о том, какие бывают типы телосложения. Исходя из этого, исследователь конструирует свою типологию, делая акцент на тех признаках или их комплексах, которые отвечают его априорным представлениям о закономерности морфологической изменчивости. Этот принцип использован в подавляющем большинстве рассмотренных выше конституциональных схем;

- апостериорный подход предполагает не простое наложение схемы индивидуального морфологического разнообразия на объективно существующую изменчивость - сама конституциональная система строится исходя из зафиксированного масштаба изменчивости, с учетом ее закономерностей. При таком подходе теоретически лучше будут учитываться объективные закономерности морфофункциональных связей и коррелированности признаков. Сводится к минимуму и субъективность типологии. При этом используется аппарат многомерной математической статистики.

На основании измерений 6000 мужчин и женщин в возрасте от 18 до 60 лет В.Е. Дерябин выделил три главных вектора соматической изменчивости. Вместе они представляют трехмерное координатное пространство:

- первая ось описывает изменчивость общих размеров тела (габаритные размеры скелета) по координате макро- и микросомии. На один ее полюс попадают люди с малыми общими размерами (*микросомия*). С противоположной стороны располагаются индивиды с крупными размерами тела (*макросомия*);

- вторая ось разделяет людей по соотношению мышечного и костного компонентов (определяющих форму двигательного аппарата) и имеет вариацию от *лептосомии* (ослабленное развитие мышечного компонента по сравнению с развитием скелета), до *брахисомии* (обратное соотношение компонентов).

- третья ось описывает изменчивость величины подкожного жиротложения разных сегментов тела и имеет два крайних проявления – от *гипоадипозности* (слабое жиротложение) до *гиперадипозности* (сильное жиротложение).

«Конституционное пространство» открыто со всех сторон, поэтому любой человек может быть охарактеризован с его помощью - в него вписывается вся существующая конституциональная изменчивость. Практическое применение осуществляется путем вычисления 6-7 типологических показателей при помощи уравнений регрессии по 12-13 антропологическим измерениям. Регрессионные уравнения представлены для

женщин и мужчин. По этим показателям находится точное место индивида в трехмерном пространстве конституциональной схемы.

Аналогичный методический подход был успешно применен М.А. Негашевой для построения морфологической типологии строения лица [50].

Основные полученные оси схемы описывают общую величину и особенности формы (соотношения отделов) лица. Устойчивые ассоциации связывают относительную узколицесть у мужчин грудного типа и широколицесть - у брюшного, округлое лицо у женщин пикнического типа и т.п. Как и система В.Е. Дерябина, классификация М.Н. Негашевой оказалась весьма устойчивой при проверке на различных этнотерриториальных и расовых группах человека - выделенные закономерности мало зависят от фактора расы и связаны с более глубинными причинами (возможно, отражают явление биоморфоза). Важным свойством системы В.Е. Дерябина является возможность наглядного отображения непрерывности конституциональной изменчивости. Выделение отдельных типов в этой схеме предельно условно и производится в большей степени в целях удобства (надо же как-то ориентироваться в пространстве). Мы можем четко выделить крайние варианты телосложения и вариант широкой нормы. Наконец, полученная схема представляет собой открытую систему: по каждой в отдельности или сразу по всем представленным осям телосложения могут быть легко найдены статистические связи с любыми морфологическими, физиологическими, психологическими и другими признаками.

Известностью среди врачей пользовалась *схема, предложенная М.В. Черноруцким (1925)*. М.В. Черноруцкий впервые ввел в отечественную литературу схему американского исследователя Брайанта и предложил свою трехчленную классификацию, включающую 3 типа: астенический (с преимущественным ростом в длину, узким и плоским телом, развитием в длину конечностей, впалым животом и т. п.); нормостенический (умеренно упитанные, пропорционально развитые, прямой живот и т.п.); гиперстенический (с преимущественным ростом в ширину, массивный, упитанный, с выступающим животом, большим и поперечно расположенным сердцем, объемистым желудком и т.д.). М.В. Черноруцкий предложил и физиологическую характеристику крайних вариантов - астеников и гиперстеников. Ряд врачей пользуется схемой М. В. Черноруцкого и в настоящее время. 1. гиперстеники (хорошо упитанные люди с длинным туловищем и короткими конечностями);

2. нормостеники (с умеренными жировыми отложениями, средним развитием костной и мышечной системы);

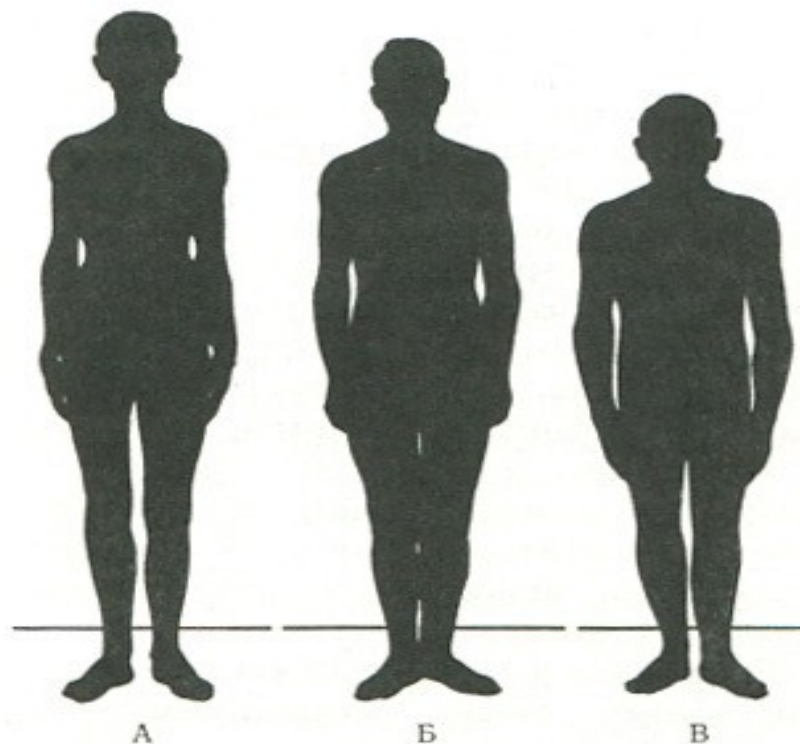


Рисунок 1. Схема конституции человека (по Черноруцкому).
А - астеническая; б - нормостеническая; в - гиперстеническая.

3. астеники (слабая мускулатура, узкие кости, узкая грудная клетка, слабые жировые отложения) [51].

1.1.2 Конституциональные особенности у учащихся различного возраста

В настоящее время не вызывает сомнения, что конституция человека и ее морфологическое выражение - соматотип служит определяющим фактором многих физических и психических проявлений жизнедеятельности человека.

В тоже время единого подхода к определению конституции человека не существует, а в специальной литературе большинство специалистов для характеристики конституции используют термин «соматотип» [52].

Известно, что телосложение - один из важнейших признаков конституции, в котором она манифестируется и по которому можно с большой долей вероятности прогнозировать многие индивидуальные особенности человека, включая некоторые черты характера [53].

Научные основы соматотипирования разработал профессор Гарвардского университета Уильям Шелдон (1898-1977). Следуя этой системе, все люди по морфологическим признакам разделяются на эндоморфов, мезоморфов и эктоморфов. Количественная оценка каждого из этих трех компонентов определяется для каждого конкретного индивида так, что «1» представляет абсолютный минимум выраженности данного

компонента, а «7» - абсолютный максимум. С исторической точки зрения соматотип - это характеристика телосложения, определенная по системе У. Шелдона, который в 1940 году первым предположил, что существуют не дискретные типы телосложения, а непрерывно распределенные «компоненты» телосложения, совокупность которых и характеризует телосложение. Шелдон выделил три таких компонента - эндоморфный, мезоморфный и эктоморфный, каждый из которых оценивается визуально квалифицированным специалистом по балльной системе (от 1 до 7 с равномерными интервалами между баллами). Совокупность балльных оценок по трем компонентам - тройка чисел А-Б-В - и называется соматотипом человека. Для облегчения оценки Шелдон в 1954 году издал атлас соматотипов; по его методике не нужно было проводить никаких измерений - достаточно было иметь три фотографии человека в обнаженном виде: спереди, сбоку и сзади плюс опыт визуальной оценки (Рисунок 1, 2).

Компоненты соматотипа нагляднее всего видны при описании крайних проявлений: - *Чистый эндоморф* (7-1-1) характеризуется шарообразными формами, насколько это вообще возможно для человека. У такого индивидуума круглая голова, большой живот, слабые, вялые руки и ноги, с большим количеством жира на плечах и бедрах, но тонкие запястья и лодыжки. Подобного человека с большим количеством подкожного жира можно было бы назвать просто толстым, если бы все профильные размеры его тела (включая грудную клетку и таз) не превалировали над поперечными. При длительном голодании он становится, по выражению Шелдона, просто изголодавшимся эндоморфом, но не приближается по баллам ни к эктоморфу, ни к мезоморфу. Этой конституции большой степени сопутствует избыточное жиротложение.

- *Чистый мезоморф* (1-7-1) - это классический Геркулес с преобладанием костей и мышц. У него массивная кубическая голова, широкие плечи и грудная клетка, мускулистые руки и ноги. Количество подкожного жира минимально, профильные размеры невелики.

- *Чистый эктоморф* (1-1-7) - это долговязый человек. У него худое, вытянутое лицо, сдвинутый назад подбородок, высокий лоб, узкая грудная клетка и живот, узкое сердце, тонкие и длинные руки и ноги. Подкожный жировой слой почти отсутствует, мускулатура не развита. Явному эктоморфу совершенно не грозит ожирение.

Большинство людей не относится к крайним вариантам телосложения (эндоморф, мезоморф, эктоморф), в их телосложении в той или иной степени выражены все три компонента, и наиболее обычными соматотипами будут 3-4-4, 4-3-3, 3-5-2. Кроме того, отдельные части тела одного человека могут явственно относиться к разным соматотипам - такое несоответствие носит

название дисплазии, однако ее учет остался слабым местом системы Шелдона.

Шелдон рассматривал соматотип человека как неизменный в течение жизни - меняются внешний вид и размеры тела, но не соматотип. Например, различные болезни, неправильное питание или гипертрофия мышц, связанная с усиленной физической нагрузкой, изменяют только очертания тела, но не сам соматотип.

Большой интерес представляют исследования Шелдона и его учеников, которые были посвящены изучению изменения веса тела (рост-весового индекса) человека на протяжении его жизни в зависимости от соматотипа. Было проведено огромное количество антропологических измерений на протяжении десятков лет, и полученные результаты были сведены в таблицы. На основании этих таблиц возможен прогноз веса индивидуума мужского или женского пола в различные жизненные периоды в зависимости от его роста и соматотипа [54].

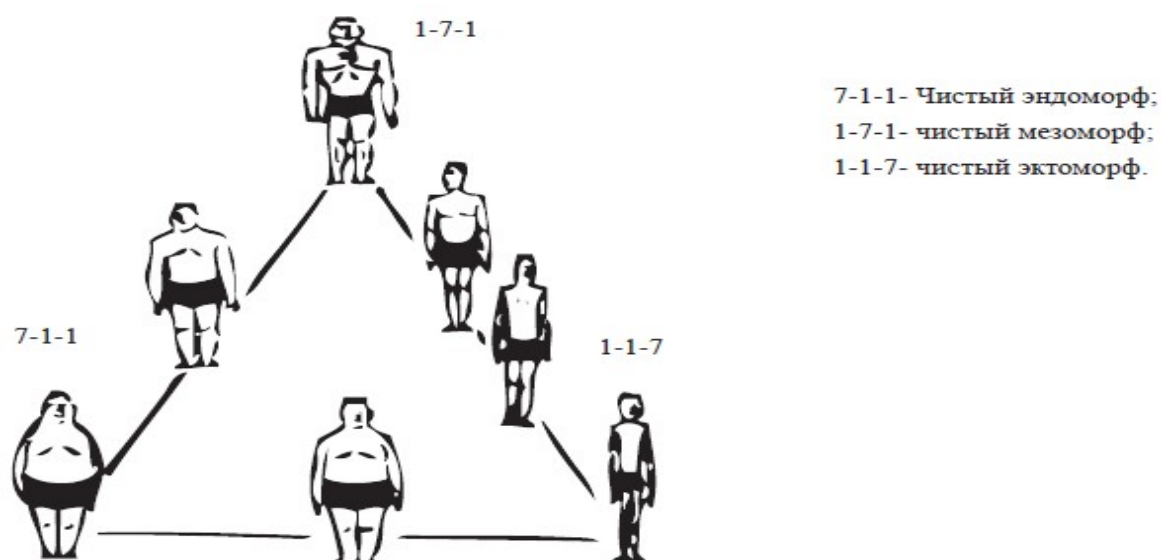


Рисунок 3. Система соматотипирования (W.H. Sheldon, 1929)

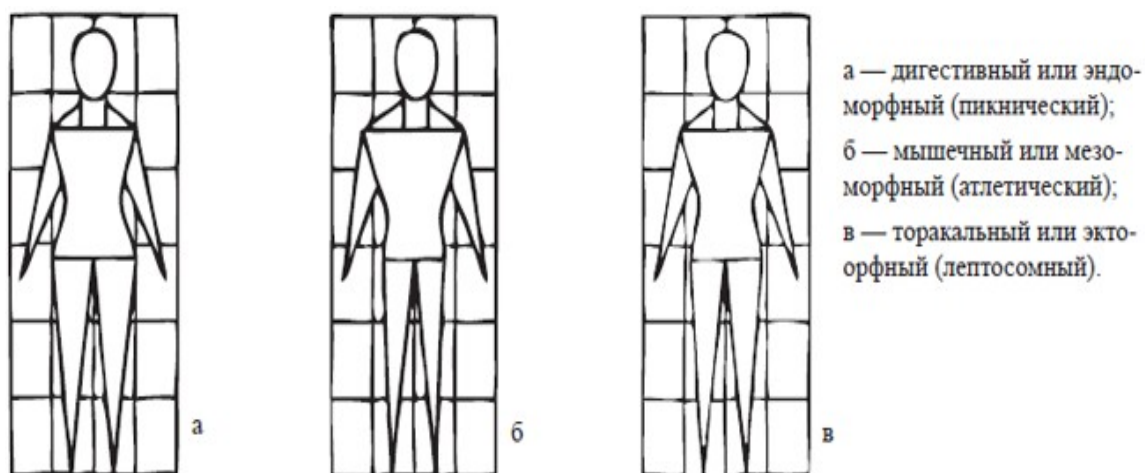


Рисунок 2. Типы телосложения человека (W.H. Sheldon, 1929)

Как было показано выше (раздел 1.1) существует множество схем определения конституциональных типов. В основе большинства лежит комплекс морфологических признаков, которые разработаны на взрослых людях. В наши дни, когда большое значение придается дифференциальному подходу в обучении и воспитании, когда дети все более раннего возраста привлекаются к спортивной деятельности, изучение конституциональных особенностей их организма имеет практическое значение. В литературе имеются различные представления о природе факторов, определяющих конституцию, и о сроках ее формирования. Основоположники детской конституциологии считают определяющими для формирования конституции факторы, действующие в пренатальный период, факторы же, действующие после рождения, имеют лишь второстепенное значение.

На сегодняшний день нет общепринятой классификации конституциональных типов детей и подростков. При определении типа конституции у детей используют методику, предложенную С.С. Дарской (1975) [55, 56], в основе которой лежит схема, разработанная В.Г. Штефко и А.Д. Островским (1929).

Дж. Харрисон и Дж. Уайнер [57] предложили для оценки разных типов телосложения учитывать морфофункциональные свойства организма человека (Таблица 8).

Таблица 8 - Морфофункциональные свойства, характерные для людей разных типов телосложения (2002 г.) [58]

Показатель	Тип телосложения		
	Дигестивный	Мышечный	Торакальный
Внешние признаки			
Кости скелета. Плечи. Конечности.	Широкие. Не шире бедер.	Широкие. Шире бедер.	Узкие. Немного шире бедер.
Угол между нижними ребрами.	Сравнительно короткие. Тупой.	Сравнительно средние. Прямой.	Сравнительно длинные. Острый.

Функциональные свойства			
Объем легких. Мышечная сила. Выносливость. Наиболее вероятные заболевания. Некоторые сопряженные психологические свойства.	Относительно малый, большой, средний. Диабет, инсульт. Любовь к комфорту. Жажда похвалы. Тяга к людям в тяжелую минуту.	Относительно средний, большая, средняя. Инфаркт миокарда. Любовь к приключениям. Эмоциональная черствость. Тяга к действию в тяжелую минуту.	Относительно большой, малая, большая. Болезни легких. Необщительность. Эмоциональная сдержанность, тяга к одиночеству в тяжелую минуту.

У детей соотношения могут быть иными, так как диагностика типа конституции у детей затруднена из-за недостаточной выраженности морфологических конституциональных признаков. Значительное количество (иногда до 50% детей в возрасте до 14-15 лет антропологи относят к промежуточным и неопределенным типам.

У детей относительное развитие костного и мышечного компонентов уступает жировому. Сами жировые складки резко увеличиваются в течение первого года жизни, далее следует падение общей скорости роста жировотложения при соблюдении отмеченных ранее закономерностей ростовой кривой - «пиков» и «провалов». Так у европеоидных мальчиков минимальные значения жировотложения на задней поверхности плеча наблюдаются в возрасте 8 лет, затем кривая достигает пика в 12-12,5 лет, а в дальнейшем наблюдается ее падение. У девочек наименьшие показатели роста жировотложения приходятся на 7 лет, однако далее следует подъем кривой роста, продолжающийся практически до 17 лет. Общий жир у мальчиков с 8 до 16 лет увеличивается с 3,8 до 8,9 кг, а у девочек во всех возрастных группах превосходит соответствующие значения [59, С. 84].

С возрастом соотношения компонентов тела меняются. Примерно к 20-30 годам (относительно стабильный период онтогенеза) люди имеют наиболее развитую мускулатуру. Далее обычно происходит относительное уменьшение мышечного компонента, причем наиболее возможны два основных варианта изменений: в одном случае это снижение происходит за счет увеличения жирового компонента, а в другом - за счет костного. В последнем случае в абсолютном выражении костная ткань также уменьшается, но возрастает относительно. Особенно ярко эти изменения проявляются после 50-60 лет, когда начинает снижаться и жировой компонент, даже если ранее он был весьма развит.

Существенно изменяется с возрастом не только количественное соотношение компонентов сомы, но и их распределение по телу. Например, жировотложение у детей развито преимущественно на лице, руках и ногах и довольно равномерно покрывает туловище. К старости жировая ткань

накапливается преимущественно в нижних отделах лица и корпуса, причем количество подкожного жира снижается и увеличивается объем жира, внутри брюшной полости. В зрелом возрасте распределение жировых отложений варьирует, причем закономерности этой вариации принципиально отличны для мужчин и женщин.

В диссертационном исследовании Ступиной К.С. (2011 г. г. Москва) «Антропологические особенности и динамика самооценки детей и подростков» была применена классическая схема В.Г. Штефко – А.Д. Островского, по которой оценка конституции производилась визуально. Работа проводилась на примере учащихся гимназий г. Москвы. В результате проведенного исследования автор отмечает, что во всех возрастных группах преобладает торакальный тип телосложения. В возрасте 13-17 лет у мальчиков преобладает мышечный тип. У девочек в возрасте 8-11 и 16-17 лет преобладает астеноидный тип. Большой процент школьников отмечается с дигестивным типом: у мальчиков в возрасте от 8 до 17 лет, у девочек в 12-15 лет. Такие же результаты согласуются с итогами исследования В.В. Зубаревой (2008), Ямпольская Ю.А. (2003), Дерябин В.Е., Негашева М.А. (2005)

1.2 Морфофункциональные изменения организма детей и их значение в жизнедеятельности человека

Жизнь человека неразрывно связана с процессами роста и развития, подчиненным определенным закономерностям, которые находят свое отражение в морфологических и функциональных особенностях, присущих различным возрастным периодам. Оценка морфофункционального состояния складывается из соответствия возраста и гармоничности физического и психического развития ребенка. По данным большинства исследователей, в настоящее время в физическом развитии детей и подростков отмечаются следующие тенденции: завершение акселерации роста и развития; увеличение числа детей с низким ростом и дефицитом массы тела, отставанием в биологическом развитии; уменьшение широтных и обхватных размеров тела и функциональных показателей.

Во второй половине 20-го века для процесса развития человека характерны следующие морфопсихологические изменения: астенизация (увеличение доли лиц астенического телосложения); грацилизация (уменьшение широтных и обхватных размеров тела и общей массы скелетной мускулатуры); андрогиния (сглаживание половых различий); ювенилизация (увеличение доли людей с высоким уровнем интеллекта, слабой нервной системой и склонностью к интроверсии) [60].

В тех случаях, когда во множестве различных тканей организма одновременно наблюдаются ростовые процессы, отмечаются феномены т.н. «скачков роста». В первую очередь это проявляется в резком увеличении длины туловища и конечностей. В постнатальном онтогенезе человека такие «скачки» наиболее ярко выражены в первый год жизни (1,5-кратное

увеличение длины и 3-4-кратное увеличение массы тела за год, рост – преимущественно за счет удлинения туловища), в возрасте 5-6 лет (т. наз. «полуростовой скачок», в результате которого ребенок достигает примерно 70% длины тела взрослого, рост – преимущественно за счет удлинения конечностей), а также в 13-15 лет (пубертатный скачок роста как за счет удлинения туловища, так и за счет удлинения конечностей).

В результате каждого скачка роста существенно меняются пропорции тела, все более приближаясь к взрослым. Кроме того, количественные изменения, выражающиеся в увеличении длины тела и изменении его пропорции, обязательно сопровождаются качественными изменениями функционирования важнейших физиологических систем, которые должны «настроиться» на работу в условиях новой морфологической ситуации. Целый ряд качественных возрастных изменений функционирования органов и систем является неизбежным следствием увеличения размеров и изменений пропорций тела в онтогенезе: сложившаяся на предыдущем этапе онтогенеза организация функции не способна обеспечить устойчивый процесс в новых условиях, поэтому требуется ее более или менее существенная перестройка.

Чередование периодов роста и дифференцировки служит естественным биологическим маркером этапов возрастного развития, на каждом из которых организм имеет специфические особенности, никогда не встречающиеся в таком сочетании на любом из других этапов. Отсюда и вытекает необходимость всегда соотносить анализ состояния организма (как по морфологическим признакам, так и по функциональным) с конкретным этапом возрастного развития.

При этом на каждом этапе онтогенетического развития решаются свои стратегические задачи, которые определяют структурную и функциональную специфику этих этапов. Нарушения и отклонения в динамике развития, препятствующие достижению таких промежуточных этапных целей, могут служить причиной самых тяжелых болезней развития. Поэтому очень важно поддерживать на каждом этапе развития ребенка условия, адекватные его морфофункциональным возможностям и способствующие росту и развитию, а не тормозящие или искусственно стимулирующие естественный ход этих процессов.

Каждый период жизни человека характеризуется определенным комплексом морфологических и функциональных изменений, при этом индивидуальное развитие организма представляется как нелинейный процесс. Выделяют следующие периоды развития (периодизация возрастов принята на VII международном симпозиуме по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии в 1965 году):

- новорожденный (первые 1 - 10 дней после рождения),
- грудной (от 10 дней до 12 месяцев),
- раннее детство (с 1 до 3 лет), первое детство (с 4 до 7 лет),
- второе детство (с 8 до 12 лет),
- подростковый возраст (с 13 до 16 лет),

- юношеский возраст (с 17 лет до 21 года),
- период зрелости (от 22 лет до 55 -60 лет),
- пожилой возраст (от 56-61 года до 74 лет),
- старческий период (75 - 90 лет)
- долгожители (свыше 90 лет).

Все физиологические функции связаны с размерами тела. Но при этом часть из них меняется в онтогенезе пропорционально площади поверхности тела. Если же в ходе развития та или иная функция демонстрирует непропорциональное массе или площади поверхности изменение, то это свидетельствует о качественном изменении механизмов реализации данной функции. Ростовые процессы ведут, как правило, к количественным, пропорциональным изменениям. Дифференцировочные процессы могут приводить к появлению качественных, непропорциональных росту изменений в деятельности физиологических систем организма.

Первый год жизни ребенка связан с решением одной из важнейших задач – подготовки к реализации антигравитационных реакции. Именно на это направлены ростовые процессы, ходе которых укрепляются кости и мышцы, образуется подкожный жировой запас, служащий не только резервом питательных веществ, но и механической защитой скелета и тканей внутренних органов от многочисленных ударов в результате падений в процессе освоения навыка самостоятельного передвижения, а также тепловой защитой. Возможно также, что жировая ткань в этот период служит в качестве депо ряда стероидных гормонов, необходимых для организации специализированных метаболических путей.

Еще одна функция жировой ткани – участие в поддержании температуры тела. Именно в этом возрасте формируются основные терморегуляционные реакции организма. С одной стороны, жировая ткань, расположенная в подкожной клетчатке, служит хорошим теплоизолятором, предотвращая избыточную отдачу тепла с относительно очень большой поверхности тела ребенка. С другой стороны, активация процессов химической терморегуляции требует дополнительного количества жира в качестве субстрата окисления. В этом возрасте еще функционирует специальная бурая жировая ткань, служащая для обогрева крупных сосудов, расположенных вдоль позвоночника. В течение первого года жизни реакции химической терморегуляции постепенно замещаются реакциями физической терморегуляции. В первую очередь, они связаны с формированием сосудодвигательных реакций, определяющих тонус поверхностно расположенных сосудов в зависимости от температуры среды. Повышение тонуса сосудов уменьшает кожный кровоток и способствует удержанию тепла в организме при охлаждении. Увеличение геометрических размеров тела в этом возрасте весьма существенно сказывается на процессах терморегуляции, меняя условия теплообмена организма со средой.

Наиболее интенсивный рост и развитие ребенка отмечаются в первый год жизни и в период полового созревания. В процессе роста и развития

изменяются пропорции тела. Гармоничное морфофункциональное состояние определяется у детей с нормальными массой тела и функциональными показателями, дисгармоничное – при избытке (дефиците) массы тела и снижении функциональных показателей. Ребенок рождается относительно большеголовым, длиннотуловищным и коротконогим. Начиная с внутриутробного периода скорость роста нижних конечностей относительно туловища и верхних конечностей высокая. В период роста с изменением длины тела на 1,0 см только 1/4 часть этого прироста приходится на длину корпуса, а 3/4 составляет прирост длины ног. Младенческая особенность - наличие в черепе неокостеневших участков (родничков). Грудная клетка бочкообразная, позвоночник не имеет пока физиологических изгибов. Им предстоит сформироваться позже, когда ребенок начнет сидеть и стоять [61].

В период первого детства происходит интенсивное физическое и умственное возмужание. К концу его дети достаточно хорошо говорят на родном языке, довольно правильно употребляют склонения и спряжения. Начинает проявляться индивидуальность. Эмоции становятся более сдержанными. Рост вначале замедляется до 4-6 см в год, а затем увеличивается до 6-8 см в год. В весе прибавляют также неравномерно: 4-летний - 1,6 кг, 5-летний - около 2 кг, 6-летний - 2,5 кг. От 3 до 7 лет постепенно выпадают молочные зубы, их заменой на постоянные завершается период «молочных зубов». В период первого детства, между 5-7 годами, происходит первое изменение формы тела, которое может быть охарактеризовано как относительное вытяжение: существенно увеличивается длина рук и ног, соотношение головы к туловищу становится ближе к таковому у взрослых, подкожно-жировой слой менее выраженным. Так, от 3 до 6 лет у ребенка уменьшаются соотношения окружности головы к длине тела на 8,4-8,2%, длины верхнего отрезка к длине тела – на 2,5 – 2,7%. Изменение с возрастом значений каждого из соотношений частей тела коррелирует с темпами прорезывания зубов. Считают, что комплекс из 2 - 3 соотношений частей тела с однонаправленной динамикой позволяет установить уровень возрастного развития примерно с такой же точностью, как это дает возможность сделать выявление скелетной и зубной зрелости ребенка [62].

Активное участие в этих процессах принимают такие железы, как щитовидная, надпочечники, гипофиз. Начинается «подготовка» половых желез к периоду полового созревания. В это же время проявляются различия в поведении мальчиков и девочек. С возросшей весовой нагрузкой на неокрепший скелет ребенка как никогда важен контроль за его осанкой. Наиболее распространенное нарушение опорно-двигательного аппарата – сколиоз начинает проявляться именно в этом возрасте.

С 3 до 7 лет также завершается формирование грудной клетки и органов дыхания.

Следующие 4-5 лет жизни ребенка отведены на приобретение им некоторых самостоятельных функции в микросоциуме. Резко повышается

двигательная активность (меняется структура и функциональные возможности скелетных мышц). Излишний подкожный жир постепенно исчезает, так как он уже не нужен в качестве механической защиты – ребенок достаточно крепко стоит на ногах; роль жировой прослойки в качестве тепловой защиты к этому возрасту снижается. Завершается переход на обычную для взрослого человека пищу. В этот же период формируются многие свойства личности, ребенок приобретает черты индивидуальности. К концу этого постепенные морфологические и функциональные изменения приводят к значительному изменению общего плана строения тела, его пропорций и, как следствие, - к появлению новых биомеханических свойств. В частности, более зрелыми становятся движения. Так, в возрасте 4-5 лет бегущий ребенок фактически просто очень быстро идет, так как в этой локомоции отсутствует важнейший элемент бега – фаза полета. И только к возрасту 6-7 лет, по происшествии полуростового скачка, начинает проявляться фаза полета в беге, благодаря чему ребенок приобретает качественно новую степень передвижения. Не менее радикальные изменения происходят в организации мелких и точных движений руками. В возрасте 3-4 лет, благодаря морфологическому и функциональному созреванию нервных и мышечных структур, - ребенок приобретает возможность рисовать, а затем – в 5-6 лет – и писать.

Период второго детства приходится на время посещения ребенком школы и поэтому его чаще называют периодом младшего школьного возраста. Принято различать следующие возрастные группы детей школьного возраста: младшая школьная (от 7 до 12 лет); средняя школьная (от 12 до 16 лет); старшая школьная (от 16 до 18 лет) [63].

К 8-9 годам заканчивается анатомическое формирование структуры головного мозга, однако, в функциональном отношении он требует еще развития.

От 7 до 11 лет значительно улучшается память, совершенствуется координация движения, способность к обучению письму. В этом возрасте постепенно формируются основные типы «замыкательной деятельности коры больших полушарий головного мозга», лежащие в основе индивидуальных психологических особенностей интеллектуальной и эмоциональной деятельности детей (типы: лабильный, инертный, тормозной, возбудимый и др.). Внимание младших школьников носит произвольный характер, недостаточно развита способность концентрации внимания на изучаемом явлении. Напряженное и сосредоточенное внимание быстро приводит к утомлению. Память у младших школьников имеет наглядно-образный характер: дети лучше запоминают внешние особенности изучаемых предметов, чем их логическую смысловую сущность. Запоминание носит механический характер, основанный на силе впечатления или на многократном повторении акта восприятия. В этом возрасте малоэффективны приемы словесного объяснения, наглядный метод обучения является основным в этом возрасте. Показ движений должен быть прост по своему

содержанию. Следует четко выделять нужные части и основные элементы движений, закреплять восприятие с помощью слова [64].

Полуростовой скачок и готовность к школе. Полуростовой скачок – один из важных критических периодов в жизни ребенка, по ходу которого качественно меняются многие из функций организма. Рост – это всегда изменение, причем количественные изменения неминуемо переходят в качественные. С точки зрения физиологии организм становится надежнее в биологическом смысле, а стало быть – работоспособнее, поэтому о работоспособности в полном смысле можно говорить только после завершения полуростового скачка.

Очень важен вопрос о времени наступления школьной зрелости и связь его с периодикой индивидуального развития. Достаточно известны системы тестов, с помощью которых оценивается наличие определенных характеристик свидетельствующих об умственных и физических возможностях ребенка обучаться в условиях современной школы. В качестве одного из показателей физического развития часто используется «филлипинский тест» (который определяет способности ребенка достать через голову правой рукой левое ухо). Этот простейший тест основан на том, что зрелость наступает, как правило, одновременно с «полуростовым скачком» - увеличением интенсивности роста длины конечностей (в первую очередь рук). Быстрые изменения скорости ростовых процессов являются одним из основных признаков ростовой фазы – каждого периодического цикла развития. У детей 5-6-летнего возраста число ядер в скелетных мышцах увеличивается, и это свидетельствует о важных изменениях мышечной ткани, связанных с дифференцировочными процессами.

Все это говорит о том, что в возрасте 5-6 лет происходят очень глубокие изменения, во многом меняющие физические возможности растущего организма.

До этого истинной работоспособности (ни умственной, ни физической) у ребенка еще нет, поскольку основой работоспособности является такая организация нервных, энергетических и других процессов, которая способна обеспечить работу в «устойчивом режиме» [65].

Период от 9-10 до 13-14 лет. Этап, обычно называемый «препубертатом», т.е. предшествующим половому созреванию. Другое название этого этапа – подростковый. Это наиболее сложный и противоречивый этап постнатального онтогенеза, с наибольшим правом относящийся к разряду критических периодов развития. Именно в этом возрасте в организме, причем практически во всех его тканях, органах и системах, происходят драматические события, связанные с резкой активацией и началом бурных дифференцировочных процессов. Асинхронность таких изменений в различных тканях приводит к разбалансировке большинства функций, утрачивающих их былую эффективность, достигнутую на предыдущем этапе развития. Можно полагать, что запальным звеном всех перестроек служат подкорковые структуры головного мозга, которые тесно

связаны с функцией гипофиза. Резкая активация гипофизарно-гонадной активности обуславливают существенное изменение гормонального фона, что неизбежно сказывается на деятельности всех клеток организма. Все ткани в равной мере чувствительны к действию гормонов, но всем им приходится на этом этапе функционирования в условиях повышенного содержания целого спектра гормонов, оказывающих порой противоположное действие. Достижение регуляторного баланса в этих условиях невозможно, да это и не является «целью» данного этапа развития. Напротив его основная задача – повысить лабильность системы, снять запреты на резкие и разнонаправленные изменения, стимулируемые разворачиванием генетической программы [66].

Функциональная неустойчивость сочетается в этот период с психологической неустойчивостью, так как процессы взросления самим подростком осознается острее и ярче, чем окружающими его взрослыми. В этом – причина многих – межличностных конфликтов между «отцами и детьми» в этот период. Переоценка ценностей, изменение социальных ориентиров – составные части психологической перестройки, начинающейся в это время.

Резкое увеличение скорости роста в ростовую фазу этого периода хорошо известно и обычно принимается за начало пубертатного ростового скачка, являющегося составной частью процессов полового созревания человека с его сложной картиной гормональной регуляции, что усложняет оценку роли конкретных физиологических механизмов в осуществлении ростовых процессов. С одной стороны, все это, связано с активацией в этом возрастном периоде гипофизарно-гипоталамических процессов регуляции гонадотропной функции. На исследуемый период начала пубертатного процесса, приходится 1, 2, и отчасти 3 стадии полового созревания, когда очень высока роль гонадотропных гормонов гипофиза особенно фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). Однако тот факт, что стимуляция роста мышечной массы верхних и нижних конечностей по времени не совпадает (пик максимума скорости роста верхних конечностей у мальчиков приходится на 12 лет, в то время как наибольшая скорость роста мышц ног наступает в 13 лет), инициация этих процессов связана с нейротрофическими влияниями.

Морфофункциональные перестройки основных физиологических систем на этих этапах развития обуславливают напряжение гомеостатических механизмов, увеличение энерготрат, высокую чувствительность к совокупности факторов внешней среды, что позволяет отнести эти периоды к категории критических. Несоответствие средовых воздействий особенностям и функциональным возможностям организма на этих этапах развития может иметь особо пагубные последствия. Особенности взаимодействия организма и среды отражены в понятии критические периоды развития. Данная проблема имеет междисциплинарный характер, позволяет интегрировать

разные отрасли знания о человеке и подойти комплексно к изучению человека [67].

В физиологии критические периоды получили название возрастных кризисов. Возрастные кризисы (важнейшие из них - пубертатный и климактерический) характеризуются как «реакции организма человека на перестройку физиологических процессов в различные возрастные периоды», как «...быстрые сдвиги, каждый из которых кладет начало новой фазе жизненного цикла». Под критическими периодами детства в психологии имеются в виду глобальные перестройки на уровне индивида и личности, происходящие в определенное время. Для них характерно усиление гетерохронии и дисгармонии в развитии органов и систем как на морфологическом, так и на функциональном уровнях [68].

Принято считать, что критическим является только ранний постнатальный период, характеризующийся интенсивным морфофункциональным созреванием, когда из-за отсутствия средовых воздействий функция может не сформироваться. Критическими периодами внутриутробного развития рассматривают периоды наибольшего риска для жизни и здоровья эмбриона (плода). Это период имплантации (7-12 день), период образования зачатков органов (3-6 неделя беременности), 3-месяц беременности. Гетерохронность роста отдельных сегментов приводит к тому, что пропорции тела, постепенно изменяясь, приближают ребенка по форме к взрослому человеку. Первые изменения формы тела (определенная зрелость формы) происходят в конце периода первого и начале второго детства: полуростовой скачок, значительное уменьшение отношения к длине тела окружности головы, физиономической высоты лица, его верхнего отрезка и увеличение отношения длины ноги к длине туловища, положительный филиппинский тест.

В конце второго детства у девочек и в подростковом периоде у мальчиков пубертатный скачок роста согласуется с интенсивностью появления вторичных половых признаков, количеством постоянных зубов и всех этих признаков с оссификацией. Эта взаимосвязь признаков характерна для всех изучаемых групп детей, варьирует лишь теснота связи у представителей различных рас и популяций зависимости от социальных и климатогеографических факторов [69].

Наиболее трудным этапом в развитии личности является подростковый период. В разгар пубертатных перестроек (от 12-13 до 15-16 лет) во многих системах организма продолжается настоящая революция. В этом возрасте регистрируется пубертатный скачок роста, в результате которого подростки практически достигают дефинитивной длины тела. Он происходит, главным образом, за счет увеличения длины конечностей, что в очередной раз радикально меняет всю биомеханику движений. Полностью меняется парадигма организации скелетных мышц, значительно взрослеет роль и доля мышечных волокон, ответственных за проявление силы и быстроты.

Подростковый период - это период бурного роста и развития организма,- когда происходит интенсивный рост тела (максимум роста у девочек приходится на 13 лет, у мальчиков на 15 лет), совершенствуется мускульный аппарат, идет процесс окостенения скелета. Костная система, форма грудной клетки, таза приближаются к их строению у взрослых.

1.2.1 Основные морфологические критерии при определении конституции человека

К основным морфологическим критериям, лежащим в основе определения конституции человека, относятся: тотальные (общие) признаки, пропорции тела, телосложение, осанка

1. Тотальные (общие) морфологические признаки. К ним относятся наиболее крупные размерные признаки тела, являющиеся важными признаками физического развития: длина тела (рост), периметр (обхват) груди и масса.

Длина тела (рост). Рост обнаруживает половую, возрастную, групповую и внутригрупповую изменчивость. В первые годы жизни дети усиленно растут. Окончательной длины тело девушек достигает в среднем к 16-17, а юношей к 18-19 годам. Приблизительно до 55 лет – период стабильной длины тела. У людей старшего возраста происходит постепенное уменьшение длины тела, вследствие уплощения межпозвонковых хрящевых дисков связи с утерей их упругости и эластичности. Средняя длина тела мужчин – 170см, женщин -158см.

Периметр(обхват) груди. Для прикладных целей измеряют на уровне наиболее выступающих точек грудных желез и сосковых точек у мужчин. В процессе роста обхват груди непрерывно увеличивается и лишь с возрастом несколько уменьшается. Увеличение обхвата груди у девушек заканчивается к 16-17, у юношей – 17-20 годам. Стабильности в обхвате груди у взрослых не наблюдается, так как с возрастом он постепенно увеличивается.

Масса тела. В течение всего ростового периода масса тела непрерывно увеличивается. Постоянная масса тела наблюдается в возрасте 25-40 лет. После 60 лет масса тела уменьшается в результате обезвоживания организма. Годичные изменения массы тела обнаруживает большие групповые и индивидуальные колебания, обусловленные изменением питания, температурными режимами и др.

2. Пропорции тела. Пропорциями тела называют соотношения размеров отдельных его частей. Пропорции изменяются в зависимости от возраста, пола; они различны у людей даже в пределах одной половозрастной группы. Выделяют три основных типа пропорций тела:

долихоморфный – с относительно длинными конечностями и узким коротким туловищем;

брахиморфный – с относительно короткими конечностями и длинным широким туловищем;

мезоморфный – занимает промежуточное положение между долихоморфным и брахиморфным типами.

3. *Телосложение*. Определяется сочетанием ряда внешних признаков и, прежде всего степени развития мускулатуры и жировых отложений, изменчивость которых влечет за собой изменение других признаков телосложения: формы грудной клетки, живота, спины. Различают следующие варианты этих признаков:

Развитие мускулатуры: слабое, среднее, сильное.

Развитие жировых отложений: слабое, среднее, сильное.

Форма грудной клетки: плоская, цилиндрическая, коническая.

Форма живота: впалая, прямая, округло-выпуклая.

Форма спины: нормальная (с умеренными изгибами отделов позвоночника), сутулая (с увеличенным грудным кифозом), прямая (со сглаженными небольшими изгибами отделов позвоночника).

4. *Осанка*. Под осанкой понимают индивидуальные особенности конфигурации тела человека в сагиттальной плоскости при естественном спокойном вертикальном состоянии, требующим минимальной затраты мышечной энергии для поддержания равновесия тела. Каждая осанка характеризуется определенной формой позвоночника и туловища, положением головы и нижних конечностей.

Для установления принадлежности фигуры к тому или иному типу осанки используется параметр, определяющий изгиб верхней части туловища – положение корпуса [70].

1.3 Высшая нервная деятельность (ВНД) человека

Специальные типы высшей нервной деятельности по И. П. Павлову. Типы высшей нервной деятельности (ВНД) - совокупность врожденных (генотип) и приобретенных (фенотип) свойств нервной системы, определяющих характер взаимодействия организма с окружающей средой и находящихся свое отражение во всех функциях организма. Удельное значение врожденного и приобретенного - продукт взаимодействия генотипа и среды - может меняться в зависимости от условий. В экстремальных условиях на первый план выступают преимущественно врожденные механизмы высшей нервной деятельности.

И.П. Павлов, наряду с «общими» типами (темпераментом), присущими и человеку, и животным, сформулировал и «специальные» типы, присущие только человеку, так как они отражают соотношения между первой (образной) и второй (рече-мыслительной) сигнальными системами. Он выделил три типа:

- *художественный*, у которого особенно ярко выражена деятельность первой сигнальной системы,

- *мыслительный*, у которого заметно преобладает деятельность второй сигнальной системы,

- *смешанный*, у которого деятельность обеих систем выражена одинаково.

Художественный тип отличается ярко выраженной склонностью к образно-эмоциональному мышлению. Это не значит, что у него вторая сигнальная система не развита (т.е. не развито словесно-логическое мышление). Это означает только, что люди данного типа необычайно ярко, полно, остро и непосредственно воспринимают действительность (они способны ясно, иногда до степени галлюцинации, представлять себе предметы и явления), у них сильно развито воображение, а отсюда - хорошо выражена способность воспроизведения действительности в художественных образах, картинности речи (что отличает многих художников, музыкантов, артистов).

Мыслительный тип отличается повышенной способностью и склонностью к словесно-логическому (абстрактному) мышлению. Он характеризуется способностью к анализу и систематизации, склонностью к отвлеченным размышлениям, реагированию не столько на конкретные явления, сколько на их обобщение. Но при этом вовсе не обязательно, что у него слабо развита первая сигнальная система. Просто абстрактное мышление у него преобладает над образным. Поэтому можно сказать, что это стиль не только восприятия действительности, но и стиль мышления: художественный тип предпочитает переводить воспринимаемое в образы реальной действительности, а мыслительный тип - в отвлеченные, абстрактные символы [71].

К сожалению, учение о «специальных» (частных) типах высшей нервной деятельности строгого обоснования и дальнейшего развития в исследованиях И. П. Павлова и его учеников не получило. Поэтому имеются расхождения во мнениях относительно природы и содержания второй сигнальной системы, а сами мнения носят гипотетичный характер. В то же время И. П. Павлов высказывался в том духе, что художественный тип не уступает мыслительному в развитии речевых и логических возможностей. Главное, что отличает «художников» - это синтетическая стратегия приема и обработки информации, благодаря чему они схватывают действительность целиком, не расчленяя ее. «Мыслителей» же отличает преимущественно аналитическая стратегия восприятия и освоения действительности. Отсюда появляется желание сопоставить эти типы с функциональной асимметрией мозга, так как синтетическая стратегия присуща правому полушарию, а аналитическая - левому. Доминирование правого полушария может приводить к появлению «художников» (доминирование первой сигнальной системы), а доминирование левого полушария - «мыслителей» (доминирование второй сигнальной системы). Имеются и другие точки зрения. Например, А. М. Иваницкий полагает, что мыслительный тип характеризуется преобладанием специфической системы восходящих проекций мозга, а художественный тип - преобладанием неспецифической системы восходящих проекций. Некоторые

ученые предлагают вообще отказаться от понятий «первая сигнальная система» и «вторая сигнальная система» [72].

В то же время факт преобладания одного из типов мышления остается неизблемым. Эти типы мышления тесно связаны с особенностями восприятия, поэтому можно выделять типы людей и на этой основе. В исследовании Н.Е. Высотской проведя исследование над учащимися хореографического училища, была выявлена связь артистических способностей (эмоциональной выразительности, артистичности и пластичности) со свойствами нервной системы. У учащихся с выраженными артистическими способностями чаще встречалась слабая нервная система, подвижность возбуждения и торможения, преобладание возбуждения по «внешнему» и «внутреннему» балансу. Сильная нервная система, как было выявлено в этом исследовании, мешает эмоциональной выразительности. Если учесть, что по данным Н.Е. Высотской учащиеся с хорошо выраженными артистическими способностями имели и преобладание первой сигнальной системы, то можно с большой долей вероятности предполагать, что для «художественного типа» характерны именно те типологические особенности проявления свойств нервной системы, которые перечислены выше.

С первой сигнальной системой связаны образно-действенный стиль восприятия, мышления и памяти, лабильность нервной системы и доминирование правого полушария. Со второй сигнальной системой связаны вербально-логический стиль познавательной деятельности, инертность нервной системы и доминирование левого полушария. Из этого вовсе не следует, что каждый большой художник (в широком смысле этого слова: живописец, музыкант, писатель, артист) имеет слабую нервную систему, высокую подвижность нервных процессов и преобладание возбуждения над торможением.

На основании свойств нервных процессов И.П.Павлову удалось разделить животных на определенные группы, причем эта классификация совпала с умозрительной классификацией типов людей (темпераментов), данной еще Гиппократом. В основу классификации типов ВНД были положены свойства нервных процессов: сила, уравновешенность и подвижность. По критерию силы нервных процессов выделяют сильный и слабый типы. У слабого типа процессы возбуждения и торможения слабые, поэтому подвижность и уравновешенность нервных процессов не могут быть охарактеризованы достаточно точно.

Восприятие непосредственных сигналов предметов и явлений окружающего мира и сигналов из внутренней среды организма, приходящих от зрительных, слуховых, тактильных и других рецепторов, составляет первую сигнальную систему, которая имеется у человека и животных. Отдельные элементы более сложной сигнальной системы начинают появляться у общественных видов животных (высокоорганизованных млекопитающих и птиц), которые используют звуки (сигнальные коды) для

предупреждения об опасности, о том, что данная территория занята.

Но лишь у человека в процессе трудовой деятельности и социальной жизни развивается вторая сигнальная система - словесная, в которой слово в качестве условного раздражителя, знака, не имеющего реального физического содержания, но являющегося символом предметов и явлений материального мира, становится сильным стимулом. Эта система сигнализации состоит в восприятии слов - слышимых, произносимых (вслух или про себя) и видимых (при чтении и письме). Одно и то же явление, предмет на разных языках обозначается словами, имеющими разное звучание и написание, из этих словесных (вербальных) сигналов создаются абстрактные понятия [73].

Раздражители второй сигнальной системы отражают окружающую действительность с помощью обобщающих, абстрагирующих понятий, выражаемых словами. Человек может оперировать не только образами, но и связанными с ними мыслями, осмысленными образами, содержащими смысловую (семантическую) информацию. С помощью слова осуществляется переход от чувственного образа первой сигнальной системы к понятию, представлению второй сигнальной системы. Способность оперировать абстрактными понятиями, выражаемыми словами служит основой мыслительной деятельности.

В связи с вышеизложенным можно отметить, что И.П. Павлов в основу деления на типы положил врожденные свойства нервных процессов возбуждения и торможения. Он выделил такие *свойства нервной системы* (НС), как: *сила* возбудительных и тормозных процессов, которая определяет работоспособность нервной клетки (чувствительность), *уравновешенность/неуравновешенность* процессов возбуждения и торможения, *подвижность* - скорость смены процессов возбуждения торможением и наоборот (время реакции).

Четыре типа генетически детерминированной нервной системы (НС) являются физиологической основой темперамента (Таблица 10).

В результате своих исследований И.П.Павлов сделал заключение: о множестве типов НС.

Сильный тип нервной системы подразделяется на уравновешенный и неуравновешенный. Выделяется группа, которая характеризуется неуравновешенными процессами возбуждения и торможения с преобладанием возбуждения над торможением (безудержный тип), когда основным свойством является неуравновешенность.

Таблица 10 – Типы детерминированной нервной системы

Тип нервной системы	Характеристики нервных процессов	Характеристика реакции	Тип темперамента
---------------------	----------------------------------	------------------------	------------------

	Сила	Уравновешен- ность	Подвижность	Интенсивно- сть	Скорость	
Безудержный	+	-	+	Чрезмерная	+	Холерик
Живой	+	+	+	Умеренная	+	Сангвиник
Инертный	+	+	-	Сильная	-	Флегматик
Слабый	-	-	+ -	Слабая	-	Меланхолик

Для уравновешенного типа, у которого процессы возбуждения и торможения сбалансированы, приобретает значение быстрота смены процессов возбуждения и торможения. В зависимости от этого показателя различают подвижный и инертный типы ВНД. Эксперименты, проведенные в лабораториях И.П.Павлова, позволили создать следующую классификацию типов ВНД:

- Слабый (меланхолик).
- Сильный, неуравновешенный с преобладанием процессов возбуждения (холерик).
- Сильный, уравновешенный, подвижный (сангвиник).
- Сильный, уравновешенный, инертный (флегматик).

Еще при жизни И.П. Павлова было подмечено особое отношение слабого (меланхолического) типа к реакции страха, сильного безудержного (холерика) – к ярости, сангвиника – к радости, а флегматик оказался вообще не склонным к бурному эмоциональному реагированию. Поскольку именно эти три эмоции – страх, ярость и удовольствие имеют наиболее четкое структурное представительство в мозге высших млекопитающих, вполне вероятно, что тип нервной системы данного существа, его неповторимый индивидуальный склад характера в значительной мере определяется соотносительной силой церебральных систем страха, ярости и радости. Эти три параметра представляются наиболее существенными для построения новой классификации типов высшей нервной деятельности животных, а возможно, и человека.

Отсюда появились и формулы темперамента:

Гнев > Радость > Страх – наиболее близко холерическому темпераменту.

Радость > Гнев > Страх – ближе к сангвинику.

Страх > Радость > Гнев – ближе к меланхолику.

Типы ВНД являются общими для животных и человека. Можно выделить особые, присущие только человеку типологические черты. По мнению И.П.Павлова, в их основе лежит степень развития первой и второй сигнальных систем. Первая сигнальная система - это зрительные, слуховые и другие чувственные сигналы, из которых строятся образы внешнего мира.

Тип высшей нервной деятельности (ВНД) генетически детерминирован, но может меняться под влиянием среды (например,

изоляция приводит к трусости, а жесткая изоляция к агрессии). ВНД - условно-рефлекторная деятельность высших отделов НС.

2) существуют врожденные программы поведения. В 1917 году Н.И. Красногорский, исследуя тормозные реакции у детей, выделил два типа нервной системы - нормальный и инертный. Далее, на основе результатов исследования безусловных и условных рефлексов, и с учетом вербальных реакций и общего рисунка поведения, были выделены 4 типа ВНД (1958) соответствующие определенному типу темперамента.

Сильный тип ВНД: возбудимый, уравновешенный, подвижный -сангвиник.

Сильный тип ВНД: возбудимый, уравновешенный, инертный - флегматик.

Сильный тип ВНД: возбудимый, неуравновешенный, подвижный (с преобладанием возбуждения в подкорковых центрах) - холерик.

Слабый тип ВНД: пониженный уровень возбуждения, как коры, так и подкорковых центров, неуравновешенность процессов возбуждения и торможения - меланхолик.

Сангвиника можно охарактеризовать как человека живого, с частой сменой настроения, впечатлений, с быстрой реакцией на все окружающие события, довольно легко примиряющийся со своими неудачами и неприятностями. Сангвиник веселый, дружелюбный, разговорчивый, покладистый, отзывчивый. У него сильная, уравновешенная нервная система, высокая работоспособность, при этом он активен и подвижен, легко переживает неудачи. Он легко общается с людьми, быстро сходится с людьми, легко переключается, легко и быстро реагирует на то, что происходит вокруг. При этом он стремится к новизне, смене впечатлений, непоседлив, недостаточно регулирует свои импульсы. У него богатая, подвижная мимика, быстрая, выразительная речь. Сангвиник не может выполнять дела, требующие сосредоточенности, внимания, усидчивости, терпения. У него происходит быстрая смена чувств, но чувства неглубоки, склонен к непостоянству, поверхностности.

Холерика можно охарактеризовать как человека быстрого, страстного, порывистого, открытого, с быстрыми сменами настроения. Холерик активен, подвижен, оптимистичен, импульсивен, но при этом легко возбудим и беспокойный. У холерика тоже сильная нервная система, но он неуравновешен, вспыльчив, раздражителен, нетерпелив, обидчив, раним. У него возможны эмоциональные срывы. Из-за конфликтности плохо уживается с другими людьми. Холерик легко переключается с одного дела/темы разговора на другое дело/тему, ему свойственны резкие перемены настроения. Он повышенно возбудим, у него ярко выражены эмоциональные переживания, он не способен контролировать свои эмоции. Движения и речь у холерика быстрые, прерывистые, резкие, стремительные, импульсивные. Склонен к истощению, так как при увлеченности делом действует из всех сил. В интересах общества инициативен, принципиален, активен, энергичен.

При отсутствии духовного и личностного роста аффективен, раздражителен, вспыльчив, агрессивен, не сдержан, конфликтный.

Флегматика можно охарактеризовать как человека медлительного, невозмутимого, с устойчивыми стремлениями и более или менее постоянным настроением. Обладает логичностью суждений. Он обладает сильной, уравновешенной, работоспособной нервной системой, упорный, настойчивый труженик, дела доводит до конца. Чаще всего спокоен, сдержан и постоянен в чувствах, настроение ровное, редко выходит из себя. Способен на глубокие, стабильные и постоянные чувства. Флегматик миролюбивый, внимательный, заботливый. В меру разговорчив, не любит болтать по пустякам. Экономит энергию, не тратит ее попусту. Мимика, речь, жесты и действия медлительны и спокойны, сдержанны, эмоционально невыразительны. Основателен, надежен, отличается глубиной и постоянством мыслей. Но флегматик с трудом переключается с одной работы на другую, долго «раскачивается», плохо адаптируется в новой обстановке, пассивен (низкий уровень активности), сложно вырабатывает новые привычки и модели поведения, но они при этом становятся стойкими. Ему свойственны вялость, лень, равнодушие к окружающим, безволие. Может выполнять привычную работу в привычной, знакомой обстановке.

Меланхолика можно охарактеризовать как человека легко ранимого, склонного глубоко переживать даже незначительные неудачи, но внешне вяло реагирующего на окружающее. Человек легко ранимый, склонный к постоянному переживанию различных событий, он остро реагирует на внешние факторы. Меланхолик повышенно впечатлителен, легко эмоционально раним, обидчив, но при этом чувствителен и чуток, легко уживается с разными людьми, неконфликтен. У него слабая нервная система, повышенная утомляемость, низкая психическая активность, медлительность. Он высоко эмоционален, но склонен переживать проблемы внутри себя, что приводит к саморазрушению. Его чувства глубоки, постоянны, устойчивы, но при этом слабо выражены. Ему трудно сосредотачиваться на чем-то в течение долгого времени. Меланхолик тяжело и остро переживает неудачи (часто опускаются руки), он робок, застенчив, тревожен, нерешителен, неустойчив к стрессам, речь тихая, медлительная. Он замкнутый, необщительный, тихий, пессимистичный, у него легко меняется настроение, но при этом меланхолик рассудительный. В здоровой обстановке работоспособен, может выполнять монотонную работу, требующую внимания, усидчивости, терпения, сосредоточенности. Человек глубокий, содержательный. А вот при неблагоприятных обстоятельствах становится тревожным, замкнутым, боязливым, ранимым [74].

При исследовании типа темперамента существенны несколько моментов:

1) В разных возрастах компонентный состав темперамента оказывается разным, поскольку некоторые особенности поведения,

характерные для маленьких детей либо отсутствуют, либо имеют совсем иной смысл в более старшем возрасте.

2) методы диагностики динамических характеристик - вопросники, основанные на самооценке, экспертные оценки, проективные методики, наблюдение, как правило, имеют значительно меньшую, чем например тесты IQ, статистическую надежность и часто дают разные результаты.

3) Существует традиционная для психологии проблема соотношения темперамента и характера. Хотя последний, в отличие от темперамента, часто связывается с содержательной стороной личности, это не позволяет надежно развести проявления одного и другого: динамические характеристики деятельности могут в конкретных случаях определяться не только чертами темперамента, но и, например высокой мотивированностью к данной деятельности.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Выбор исследовательского объекта

Антропологическое обследование учащихся проводилось в течение 2013-2015 гг. Возраст обследованных находился в возрастных пределах от 7 до 17 лет, общая численность составила 77 человек. Экспериментальная работа была проведена в средней общеобразовательной школе № 30 г. Павлодара, которая отличается направлением углубленного изучения дисциплин «естественно-математического цикла». Учащиеся были разделены на 4 половозрастные группы (Таблица 11).

Таблица 11 - Численность выделенных групп

Возраст <i>Девочки/мальчики</i>	<i>Девочки</i>	<i>Мальчики</i>
7 – 8 лет	7	9
8 – 11/ 8-12 лет	7	8
12 – 15 / 13-16лет	18	20
16-17 / 17 лет	5	3
Σ 77	36	41

2.1.1 Физические особенности учащихся

При определении конституционального типа обращают внимание на развитие и соотношение таких признаков, как форма спины, грудной клетки, живота, ног, степень развития костной, мышечной и жировой ткани.

Форма грудной клетки.

Этот признак один из самых постоянных, мало изменяется с возрастом и считается основополагающим при оценке конституционального типа. Выделяют три основные формы грудной клетки – уплощенная, цилиндрическая и коническая.

Форма грудной клетки связана с эпигастральным углом (угол, образованный реберными дугами), величина которого варьирует от острого (меньше 30°) до тупого (больше 90°). Грудная клетка может быть более или менее вытянута в длину, иметь одинаковую форму по всей длине или изменяться – сужаться или расширяться книзу. *Уплощенная форма* характеризуется острым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка выглядит сильно уплощенной спереди назад вытянутый цилиндр, обычно суженный книзу. *Цилиндрическая форма*. Эпигастральный угол прямой. В профиль грудная клетка похожа на округлый цилиндр умеренной длины. *Коническая форма*. Характеризуется тупым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка имеет форму округлого цилиндра, заметно расширяющегося книзу подобно конусу.

Форма спины.

Прямая или нормальная форма спины наблюдается при нормальном позвоночном столбе, без гипертрофированных изгибов какого-либо из его участков. *Сутулая форма* характеризуется выраженным позвоночным изгибом в грудной части. В связи с этим почти всегда наблюдаются крыловидные расходящиеся лопатки. *Уплощенная форма* характеризуется сглаженностью грудного и поясничного изгибов, особенной уплощенностью в области лопаток.

Форма живота.

Этот признак во многом связан с формой грудной клетки. *Впалый живот* характеризуется полным отсутствием подкожно-жировой ткани, слабым мышечным тонусом брюшной стенки. Характерны выступающие кости таза.

Прямой живот. Для этой формы живота характерно значительное развитие брюшной мускулатуры и ее хороший тонус. Жироотложение слабое или умеренное, костный рельеф почти сглажен. *Выпуклый живот* характеризуется обильным подкожно-жировым слоем. Развитие мышц может быть слабым или умеренным. При этой форме живота обязательно появляется складка, расположенная над лобком. Костный рельеф тазовых костей полностью сглажен зачастую трудно прощупывается.

Форма ног.

Форма ног учитывается при оценке конституциональной принадлежности, но не имеет первостепенной важности. Она может быть Х-образная (1, 2, 3 степени), О-образная (1, 2, 3 степени) и нормальная – прямые ноги. При Х-образной форме ноги соприкасаются в коленном суставе, а между бедрами и икрами просвет. В зависимости от величины этого просвета степень Х-образности может быть оценена как 1-я, 2-я, 3-я. О-образная форма констатируется, когда ноги не смыкаются на всем протяжении от паха до щиколоток. Степень их расхождения оценивается в 1, 2, 3 балла.

Развитие костного, мышечного и жирового компонентов оценивается по трех балльной системе.

Костный компонент.

Учитывается массивность костяка по степени развития эпифизов, костей, массивности суставов. Ширина эпифизов измеряется на плече, предплечье, голени и бедре. Их средняя арифметическая величина может считаться косвенной характеристикой массивности скелета и оценивается в баллах:

- 1 балл - тонкий костяк с тонкими эпифизами;
- 2 балла – средний по массивности костяк со средними или крупными эпифизами;
- 3 балла – крепкий, массивный с очень широкими костями и мощными эпифизами. Иногда выделяют еще и промежуточные баллы – 1,5 и 2,5.

Мышечный компонент.

Развитие мышечной ткани оценивается по ее величине и тургору в основном на конечностях – плече и бедре, как в спокойном, так и в напряженном состояниях:

- 1 балл – слабое развитие мышечной ткани, дряблость ее, слабый тонус;
- 2 балла – умеренное развитие, виден рельеф основных групп мышц под кожей, хороший мышечный тонус;
- 3 балла – ярко выраженное развитие мускулатуры, четкий рельеф, сильный мышечный тонус.

Жировой компонент.

Развитие жирового компонента определяется по сглаженности костного рельефа скелета, а также по величине жировых складок. Они измеряются при помощи калипера на животе (в точке пересечения линий, проведенных горизонтально на уровне пупка и вертикально через сосок), на спине (под лопаткой) и на задней стороне плеча (над трицепсом). Затем вычисляется их средняя арифметическая величина, которая служит числовой характеристикой жиротложения. Кроме того, существует балльная оценка степени выраженности жирового компонента:

- 1 балл – четко виден костный рельеф плечевого пояса, особенно ключицы и лопатки, видны ребра у места их прикрепления к груди.
- Практически отсутствует подкожно-жировой слой, и средняя величина жировой складки колеблется от 3- до 6-ти мм.;

2 балла – костный рельеф виден только в области ключиц, весь остальной рельеф сглажен. Умеренное развитие подкожно-жирового слоя на животе и спине, средняя величина жировой складки от 7-ми до 19-ти мм.

3 балла – обильное жиросотложение на всех участках тела. Костный рельеф полностью сглажен. Сильное жиросотложение в области живота, спины, конечностей. Толщина жировых складок от 20-ти мм и выше.

Развитие организма юношей происходит непрерывно, но неравномерно. Отдельные периоды сравнительно бурного развития, сменяются периодами замедленного развития. Этот возраст (подростковый) характеризуется существенными морфофункциональными изменениями в связи с тем, что совпадает у юношей с началом, а у девушек с первой половиной периода полового созревания (в 13-14 лет у юношей, у девушек несколько раньше - 11-12 лет). Именно в этот период отмечается так называемое вторичное вытягивание, т.е. усиленный рост тела в длину. В это время (особенно к 14 годам) происходит интенсивный прирост мышечной массы и, следовательно, веса тела, характерно, что девочки, половое созревание которых начинается раньше, чем у мальчиков, как правило, опережают последних по показателям длины и веса тела.

В этом возрасте существенные изменения претерпевают не только объем мышечной массы, но и функциональные свойства мышц. Мышечная сила у мальчиков 12-14 лет увеличивается гораздо быстрее, чем у девочек, причем, если у мальчиков одновременно увеличиваются показатели абсолютной и относительной (в перерасчете на 1 кг. веса) силы, то у девочек к 12-13 годам прирост общего веса опережает прирост абсолютной силы, что приводит к снижению относительных силовых показателей [75].

2.1.2 Оценка физического развития учащихся

Проводилась: 1) методом определения сигмальных отклонений основных показателей физического развития; 2) с помощью оценочных таблиц (шкал регрессии); 3) методом комплексной оценки.

Последний метод дает возможность определить биологический возраст ребенка.

Для оценки физического развития нами были использованы возрастные стандарты (установленные нормы) физических показателей для данной группы одного возраста.

При индивидуальной оценке физического развития детей и подростков использовали метод сигмальных отклонений. Сущность этого метода заключается в том, что основные показатели физического развития школьника (рост, окружность грудной клетки – ОГК, вес) мы сравнивали со средними арифметическими взвешенными этих признаков (М) для соответствующей возрастно-половой группы, взятыми из таблицы (Таблица 12). Существуют таблицы стандартов показателей физического развития со следующими величинами: М – средняя арифметическая взвешенная,

являющаяся типичной величиной признака, характеризующего данную возрастную-половую группу. Среднее квадратическое отклонение – сигма ς – характеризует изменчивость признака, его вариабельность. Сигма является условной величиной отклонения признака от его среднеарифметической взвешенной.

О степени физического развития судили по величине сигмальных отклонений, которая определялась делением разницы данных обследуемого от средних показателей с соответствующим знаком (+ или -) на среднее квадратичное отклонение. Таким путем установили, на какую долю сигмы или на сколько сигм показатель индивидуума отличается от средней арифметической взвешенной этого признака данной возрастной группы. Последовательно определяли сигмальное отклонение для роста, веса, окружности грудной клетки [76].

Различают физическое развитие *среднее, выше среднего, высокое, ниже среднего и низкое*. При *среднем физическом развитии* индивидуальные показатели отличаются от возрастных стандартов (М) не более чем на одну сигму, т.е. находятся в пределах $M \pm \text{сигма}$. При развитии *ниже среднего* показатели находятся в пределах от М-1 сигма до М-2 сигмы, при *низком* – от М-2 сигмы до М-3 сигмы. При физическом развитии *выше среднего* индивидуальные показатели находятся в пределах от М+1 сигма до М+2 сигмы, при *высоком* – от М+2 сигмы до М+3 сигмы [77].

Таблица 12 - Средние показатели физического развития детей

Возраст (в годах)	Мальчики						Девочки					
	Рост (в см)	Сигма	ОГК (см)	Сигма	Масса (кг)	Сигма	Рост (см)	Сигма	ОГК (см)	Сигма	Масса (кг)	Сигма
8	122,6	1,1	60,0	2,2	23,9	2,7	121,9	5,6	58,4	3,2	23,2	2,9
9	126,6	1,6	62,0	3,1	25,6	3,2	126,1	5,8	60,0	3,2	24,8	3,3
10	131,4	1,1	63,7	3,1	28,1	3,4	130,7	6,2	62,2	3,6	27,5	4,1
11	135,7	1,5	65,5	3,4	30,5	4,3	135,2	6,9	64,1	3,6	30,0	4,5
12	140,6	1,2	67,5	3,7	33,4	4,4	140,9	6,6	66,5	4,5	33,8	5,6
13	144,8	1,9	69,5	4,3	36,4	5,9	146,4	7,8	70,3	5,3	38,5	6,9
14	151,4	1,5	73,1	4,9	41,7	7,3	152,2	6,7	73,7	5,1	43,7	6,6
15	157,9	1,3	76,2	5,6	46,8	8,4	155,1	6,2	76,1	4,3	47,3	6,4
16	163,6	1,1	79,3	5,4	52,9	8,4	157,5	5,3	77,6	4,6	51,2	6,7
17	168,3	1,5	82,8	5,2	58,0	8,2	158,6	5,4	78,9	4,6	53,2	6,4
18	170,5	1,2	87,8	3,8	62,2	4,7	158,8	5,2	81,1	3,9	55,7	5,5

Для оценки соматического статуса детей использовалась классическая антропометрия с измерением массы и длина тела, окружности грудной клетки (ОГК) и т.д.

Для достоверности и точности антропометрических измерений их проводили в утренние часы (в конце дня может наблюдаться увеличение массы, уменьшение длины тела на 1-1,5 см) на обнаженном теле стандартным инструментарием.

1. Рост (в см). Рост стоя и сидя измеряли ростомером с точностью до 0,5 см. Обследуемый становился к стойке ростомера спиной. При этом нужно было касаться стойки тремя точками: лопатками, ягодицами и пятками. Голова должна была находиться в таком положении, чтобы линия соединяющая нижний край глазницы и козелок уха, была параллельной полу. Планшетка ростомера должна касаться вершины головы. Рост стоя определяли по первой (левой) шкале ростомера. При измерении роста сидя, обследуемый садился на скамейку ростомера так, чтобы касаться стойки лопатками и ягодицами. Положение головы и планшетки такие же, как и при измерении роста стоя. Рост сидя определяли по второй (правой) шкале ростомера.

2. Измерение окружностей груди, производили рулеткой или сантиметровой лентой (длина 1 м).

Окружность грудной клетки (ОГК) является одним из основных показателей физического развития детей и подростков. Она характеризует объем тела, степень развития грудно-скелетных мышц, а также функциональное состояние органов грудной полости. Определяли окружность груди в состоянии спокойного дыхания (пауза), максимального вдоха и максимального выдоха. Ленту накладывали сзади по нижним углам лопаток при отведенных в сторону руках. Затем руки опускали: лента, соскальзывая, ложилась под углами лопаток. Спереди лента проходила по среднегрудной точке. Окружности груди измеряли одномоментно, в следующей последовательности: в состоянии спокойного дыхания (паузы), затем максимального вдоха и выдоха. Обследуемого просили сделать глубокий вдох, натягивая ленту и измеряя окружность грудной клетки при максимальном выдохе. Затем обследуемый делал глубокий вдох. Сантиметровая лента при этом свободно скользила в пальцах измеряющего. В конце вдоха измеряли окружность грудной клетки при максимальном вдохе. Окружность грудной клетки во время паузы измеряли при разговоре с обследуемым. Разница между значением ОГК при максимальном вдохе и выдохе является экскурсией грудной клетки. Экскурсия грудной клетки у младших школьников равна 3-5 см, у старших 5-7 см.

3. Масса (в кг). Массу тела учащихся измеряли при помощи медицинских весов. Для оценки соматометрических показателей по антропометрическим стандартам в таблицу 1, графу «Фактические данные» внесли показатели роста стоя, окружности грудной клетки во время паузы и массу тела. В графы «Средняя возрастная норма» и «Квадратичные отклонения» (сигма) внесли соответствующие данные из таблицы 2. Затем провели оценку каждого показателя в отдельности и общего физического развития по совокупности этих трех показателей [78].

Методика оценки индекса телесной массы тела

Оценить соответствие оптимальному весу и риск некоторых заболеваний позволяет так называемый индекс телесной массы тела - «ВМІ»:

$$\text{ВМІ} = \frac{\text{Вес (кг)}}{\text{Рост}^2 \text{ (м)}}$$

ВМІ, равный 17-21 соответствует наименьшей предрасположенности к сердечнососудистым заболеваниям;

ВМІ меньше 25 - наименьшая заболеваемость раком.

ВМІ, превышающий 23 является показателем повышенного риска сердечнососудистых заболеваний.

2.2 Определение конституциональных типов учащихся

Конституциональный тип определялся по схеме В.Г. Штефко и А.Д. Островского [1929] [79], в модификации С.С. Дарской [1975] [80] разработанной специально для детей.

По данной методике С.С. Дарской (1975), выделяют четыре основных типов конституции – *астеноидный, торакальный, мышечный, дигестивный*.

Таблица 14 - Схема конституциональных типов для детей и подростков по С.С. Дарской (1975) [81].

Тип	Характеристика типа
<i>Астеноидный</i>	Дети со слабым развитием костного компонента, узкой грудной клеткой, острым надчревным углом, впалым животом, длинными тощими ногами. Тип характеризуется тонким и нежным скелетом. Спина, как правило, сутулая, с резко

Продолжение таблицы № 14

<i>Торакальный</i>	выступающими лопатками. Живот – впалый или прямой. Мускулатура развита слабо, тонус вялый. Подкожно-жировой слой крайне незначителен, хорошо видны кости плечевого пояса и ребра. Форма ног чаще О-образная. Могут быть прямые ноги, но с не смыканием в области бедер. Отличается от астеноидного значительным развитием грудной клетки в длину, объемистыми легкими, небольшим животом, крупным носом. Грудная клетка длинная, цилиндрическая реже – слегка уплощенная подгрудинный угол острый, живот относительно небольшой, по форме напоминающий грушу, обращенную основанием книзу, жизненная емкость легких большая. Спина пряма, иногда с выступающими лопатками. Мышечный и жировой компоненты развиты умеренно, причем последний может быть мал. Тонус мышц достаточно высок, хотя масса их может быть и невелика. Ноги чаще прямые, но встречаются также О и Х-образной формы. Относительно узко сложенный тип. Развитие костяка оценивается в 1-1,5 балла.
<i>Мышечный</i>	Дети с равномерно развитым туловищем, широкими прямыми плечами, развитой грудной клеткой, средним надчревным углом. Контур мышц у детей мышечного типа выражены отчетливо. Лицо у них квадратной или округлой формы. Грудная клетка средней длины, подгрудинный

	угол средней величины, плечи высокие и широкие, живот имеет форму груши, обращенной основанием кверху. Сильно развиты мышцы, особенно на конечностях. Жироотложение незначительное. Форма ног прямая, но встречаются также О и Х-образной формы
<i>Дигестивный</i>	Дети этого типа отличаются короткой шеей, короткой и широкой грудной клеткой, выпуклым животом. У детей дигестивного типа, сильно развиты жировые складки, надчревный угол тупой. Лицо у них широкое в нижней части. Характеризуется сильно развитым животом, который, выпячиваясь, образует складки над лобковой поверхностью. Подгрудинный угол тупой. Спина прямая или уплощенная. Костный компонент развит хорошо, скелет крупный, массивный. Мышечная масса развита и имеет хороший тонус. Подкожно-жировой слой образует складки на животе, спине, боках. Ноги обычно Х-образные или нормальные.

Кроме этих «чистых» типов существуют и переходные, когда конституция детей несет черты двух смежных типов. Например, торакально-мышечный и мышечно-торакальный типы. На первое место ставится название того типа конституции, чьи черты преобладают у данного индивида. Такие переходные группы могут быть только между двумя смежными типами. Если же обследуемый несет черты двух или нескольких несмежных между собой типов, то его конституция расценивается как неопределенная [82].

2.3 Характеристика типов высшей нервной деятельности (ВНД) по анамнестической схеме

Тип высшей нервной деятельности определяли по показателям силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов, проявляющихся в учебной деятельности [83].

Учащимся были предложены 42 вопроса, характеризующие силу нервных процессов; уравновешенность и подвижность. Ответы испытуемых были даны в баллах. Оценка проводилась по следующей шкале:

Таблица 15 – Выраженность признаков, характеризующих свойства нервной системы

Признаки, характеризующие свойства нервной системы	Баллы
Утвердительный ответ:	
А) в высшей степени	+3
Б) в средней степени	+2
В) в малой степени	+1
Неопределенный ответ	0
Отрицательный ответ:	
А) в малой степени	-1
Б) в средней степени	-2

Показатели силы нервной системы

1. В конце каждого занятия не чувствую усталости. Материал усваиваю хорошо как в начале занятия, так и в конце.
2. В конце учебного года занимаюсь с той же активностью и продуктивностью, что и в начале.
3. Сохраняю высокую работоспособность до конца в период экзаменов.
4. Быстро восстанавливаю силы после любой работы.
5. В ситуациях опасности действую смело, подавляя излишнее волнение, неуверенность, страх.
6. Склонен к риску, к «острым» ощущениям во время сдачи экзаменов и других опасных ситуациях.
7. На собраниях, заседаниях смело высказываю свое мнение, критикую недостатки своих товарищей.
8. Стремлюсь участвовать в общественной работе.
9. Неудачные попытки (при решении задачи, сдаче зачетов и т.д.) мобилизует меня на достижение поставленной цели.
10. В случае неудачного ответа на экзаменах, получения двойки, незачета настойчиво готовлюсь к пересдаче.
11. Порицания родителей, учителей, товарищей (неудовлетворительная оценка, выговор, наказание) оказывают положительное влияние на мое состояние и поведение.
12. Безразличен к насмешкам, шуткам.
13. Легко сосредотачиваю и поддерживаю внимание во время умственной работы при помехах (хождение, разговоры)
14. После неприятностей легко успокаиваюсь и сосредотачиваюсь на работе.

Показатели уравновешенности нервных процессов

15. Спокойно делаю трудную и неинтересную работу
16. Перед экзаменами, выступлениями сохраняю спокойствие.
17. Накануне экзаменов, перемены, путешествия поведение обычное.
18. Хорошо сплю перед серьезными испытаниями
19. Сдерживаю себя, легко и быстро успокаиваюсь.
20. В волнующих ситуациях (спор, ссора) владею собой, спокоен.
21. Характерна вспыльчивость и раздражительность по любому поводу.
22. Проявляю сдержанность, самообладание при неожиданном известии.
23. Легко храню в секрете неожиданную весть.
24. Начатую работу всегда довожу до конца.
25. Тщательно готовлюсь к решению сложных вопросов, поручений.
26. Настроение ровное, спокойное

27. Активность в учебной работе, физической работе проявляется равномерно, без периодических спадов и подъемов

28. Равномерная и плавная речь, сдержанные движения

Показатели подвижности нервных процессов

29. Стремлюсь скорее начать выполнение всех учебных и общественных поручений

30. Спешу, поэтому допускаю много ошибок

31. К выполнению заданий приступаю сразу, не всегда обдумываю их.

32. Легко изменяю привычки, навыки и легко их приобретаю

33. Быстро привыкаю к новым людям, к новым условиям жизни.

34. Люблю быть с людьми, легко завожу знакомства

35. Быстро втягиваюсь в новую работу

36. Легко перехожу от одной работы к другой

37. Люблю, когда задания часто меняются

38. Легко и быстро засыпаю, просыпаюсь и встаю

39. Легко переключаюсь от переживания неудачи неприятностей к деятельности

40. Чувства ярко проявляются в эмоциях, в мимике негативных реакциях (краснею, бледнею, бросаю в пот, дрожь, ощущаю сухость во рту и т.д.)

41. Часто меняется настроение по любому поводу

42. Речь и движения быстрые

Оценка результатов работы по определению типов ВНД по анамнестической схеме

Ответы, выраженные в баллах необходимо занести в таблицу

Таблица 16 – Результаты исследования

Сила		Уравновешенность		Подвижность	
Номер показателей	Оценка	Номер показателей	Оценка	Номер показателей	Оценка
1		15		29	
...		...		...	
14		18		42	
сумма баллов со знаком « + »		сумма баллов со знаком « + »		сумма баллов со знаком « + »	
сумма баллов со знаком « – »		сумма баллов со знаком « – »		сумма баллов со знаком « – »	
алгебраическая сумма баллов, %		алгебраическая сумма баллов, %		алгебраическая сумма баллов, %	

--	--	--

1. Сложить в каждой графе баллы со знаком « + » и отдельно со знаком «—», перевести их в проценты. За 100% принимается общее число оценок, умноженное на максимальный балл.

2. На основании полученных данных сделать заключение о выраженности силы, уравновешенности, подвижности нервных процессов собственной нервной системы, придерживаясь следующих ориентировочных границ: 50% и более – высокая, 49 – 25% - средняя, 24 – 0% - низкая. Соответствующие границам цифры со знаком «+» характеризуют высокую, среднюю и низкую выраженность силы, уравновешенности и подвижности нервной системы, со знаком «—» - слабость, неуравновешенность и инертность.

3 Морфофункциональные особенности учащихся разных конституциональных типов, углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла

3.1 Морфофункциональная характеристика учащихся

Организм человека на любом возрастном этапе представляет собой единое целое. Все его физиологические системы тесно взаимосвязаны и взаимозависимы, особенно в период интенсивного становления и развития функциональных систем.

У человека с функциями морфофункционального аппарата связано то, что обеспечивает ему преимущество перед остальными представителями органического мира: сугубо человеческие качества труда – речь, явившиеся движущими силами антропогенеза.

3.1.1 Показатели роста учащихся

Для оценки физического развития школьников, как правило, определяются тотальные размеры тела: рост, вес и окружность грудной клетки (ОКГ) учащихся. Длина тела является интегральным, меняющимся в течение жизни показателем, зависящим от темпа роста и развития отдельных костей. Рост детей является одним из важных показателей при оценке конституции и биологического возраста. В связи с этим мы изучили рост тела учащихся различных возрастных групп в начале и в конце учебного года (Таблица 17-20).

Таблица 17 – Показатели роста учащихся 7-8 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Рост (в см)		Сигма σ	Разница м/у М и показателями обследования	Величина сигмальных отклонений
			Фактические	Табличные			
	Девочки (7)						
1	Ананенко Виктория	8	128	121,9	5,6	+6,1	+1,09
2	Жумадинова Сабина	8	126	121,9	5,6	+4,1	+0,73
3	Куликова Ева	8	138	121,9	5,6	+16,1	+2,78
4	Кремер Юлия	8	115	121,9	5,6	-6,9	-1,23
5	Стелурская Галина	8	130	121,9	5,6	+8,1	+1,44
6	Чершахина Елизавета	8	121	121,9	5,6	-0,9	-0,16
7	Щукина Виктория	8	113	121,9	5,6	-8,9	-1,59
	Мальчики (9)						

Продолжение таблицы № 17

8	Глушенко Глеб	8	123	122,6	5,1	+0,4	+0,08
9	Зутиков Никита	8	130	122,6	5,1	+7,4	+1,45
10	Марушак Владислав	8	120	122,6	5,1	-2,6	-0,51
11	Орловский Александр	8	114	122,6	5,1	-8,6	-1,68
12	Орловский Виктор	7	114	122,6	5,1	-8,6	-1,68
13	Павлов Лев	7	125	122,6	5,1	+2,4	+0,47
14	Сауля Алекстандр	8	129	122,6	5,1	+6,4	+1,25
15	Тиловский Вадим	8	127	122,6	5,1	+4,4	+0,86
16	Ногаев Рустем	8	114	122,6	5,1	-8,6	-1,68

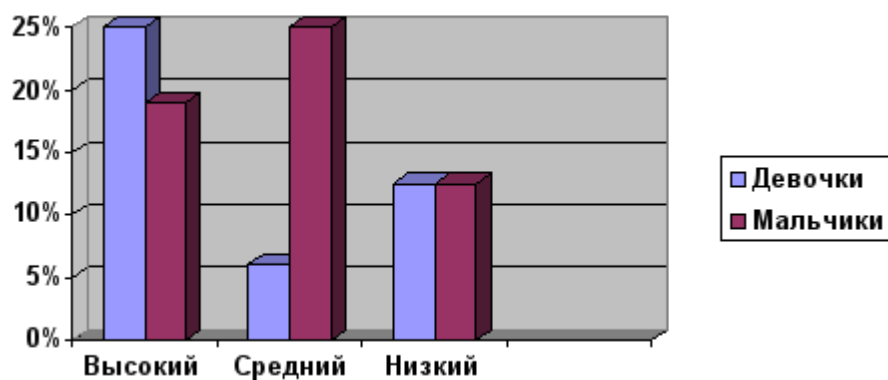


Рисунок 4. Половые особенности роста у учащихся в возрасте 7-8 лет

Анализ приведенных данных свидетельствует о том, что высокий уровень роста у девочек (25%) и у мальчиков более выражен высокий средний уровень роста (25%).

Таблица 18 - Показатели роста учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Рост (в см)		Сигма б	Разница М показателя и обследуемо го	Величина сигмальных отклонений
			Фактес ые	ы Табличные			
	Девочки (7)						
1	Гайфутдинова Камила	11	158	135,2	6,9	+22,8	+3,3
2	Гладких Алина	11	147	135,2	6,9	+11,8	+1,71
3	Галеева Земфира	12	166	140,9	6,6	+25,1	+3,80
4	Ильяшева Анара	12	146	140,9	6,6	+6	+0,90
5	Кудайбергенова Динара	12	140	140,9	6,6	-0,9	-0,14

Продолжение таблицы № 18

6	Каримова Дарья	11	135	135,2	6,9	-0,2	-0,03
7	Чеботарева Вика	12	148	140,9	6,6	+7,1	+1,07
Мальчики (8)							
8	Артюшкин Александр	12	146	140	6,2	+6	+0,96
9	Аскаусов Рахат	11	132	135,7	6,5	-3,7	- 0,57
10	Мозолевский Владимир	12	151	140	6,2	+11	+1,77
11	Поволоцкий Юрий	12	147	140	6,2	+7	+1,13
12	Чирков Роман	12	151	140	6,2	+11	+1,77
13	Долобаев Серик	12	140	140	6,2	+11	+1,77
14	Петерсон Герман	11	149	135,7	6,5	+13,3	+2,04
15	Попов Константин	12	139	140	6,2	-1	-0,16

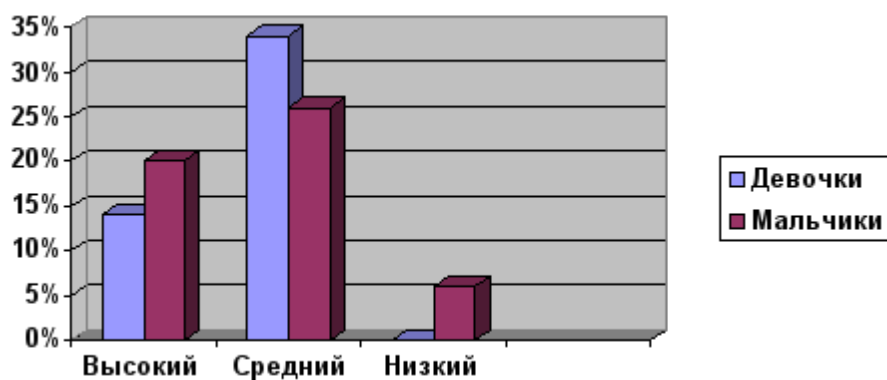


Рисунок 5. Половые особенности роста у учащихся в возрасте 8-11/8-12 лет

Как следует из приведенных данных темпов роста у девочек 8-11 летнего возраста более высокий средний уровень темпов роста (34%) (сигмальные отклонения составляют 1,7-3,8) и у мальчиков средний уровень роста составляет 26% (сигмальные отклонения от 1,7-2,0).

Таблица 19 - Показатели роста учащихся 12-15/13-15 лет

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Рост (в см)		Сигма ς	Разница М показателя и обследуемо го	Величина сигмальных отклонений
			Фактические	Табличные			
	Девочки (18)						
1	Абдыкаримова Альмира	13	164	144,8	7,9	+19,2	+2,43
2	Артамонова Анастасия	13	147	144,8	7,9	+2,2	+0,28
3	Баталова Макка	13	147	144,8	7,9	+2,2	+0,28

Продолжение таблицы № 19

4	Безпалая Екатерина	13	158	144,8	7,9	+13,2	+1,67
5	Богдашина Ксения	12	158	140,0	6,2	+18	+2,90
6	Долгих Елизавета	13	164	144,8	7,9	+19,2	+2,43
7	Кейльман Диана	13	159	144,8	7,9	+14,2	+1,79
8	Корчевская Надя	13	157	144,8	7,9	+12,2	+1,54
9	Татарченко Ира	13	167	144,8	7,9	+22,2	+2,81
10	Аксенова Анна	14	165	152,2	6,7	+12,8	+1,91
11	Кудайбергенова Айгуль	14	151	152,2	6,7	-1,2	-0,18
12	Панковская Вика	14	167	152,2	6,7	+14,8	+2,21
13	Жургалиева Алуа	15	167	155,1	6,2	+11,9	+1,91
14	Сидорова Александра	14	162	152,2	6,7	+9,8	+1,46

15	Четверик София	14	161	152,2	6,7	+8,8	+1,32
16	Ярабаева Анастасия	14	157	152,2	6,7	+4,8	+0,72
17	Джартыбаева Карлыгаш	14	155	152,2	6,7	+2,8	+0,42
18	Джартыбаева Анель	14	159	152,2	6,7	+6,8	+1,02
	Мальчики (20)						
19	Айткулов Адиль	13	149	144,8	7,9	+4,2	+0,53
20	Ахметов Тимур	13	142	144,8	7,9	-2,8	-0,35
21	Бульен Витольд	13	164	144,8	7,9	+19,2	+2,43
22	Глинский Максим	13	173	144,8	7,9	+28,2	+3,57
23	Журов Данил	12	179	140,0	6,2	+39	+6,29
24	Иванов Владимир	13	167	144,8	7,9	+22,2	+2,81
25	Милешко Данил	13	163	144,8	7,9	+18,2	+2,30
26	Моисеев Александр	13	149	144,8	7,9	+4,2	+0,53
27	Малахов Максим	13	167	144,8	7,9	+22,2	+2,81
28	Толмачев Илья	13	147	144,8	7,9	+2,2	+0,28
29	Байгасинов Абиля	14	162	151,4	8,5	+10,6	+1,25
30	Корчевский Гена	15	157	157,5	9,3	-0,5	-0,05
31	Кунтаев Амир	14	154	151,4	8,5	+2,6	+0,30
32	Маденов Дамир	14	167	151,4	8,5	+15,6	+1,84
33	Машков Юрий	15	154	157,5	9,3	-3,5	-0,37
34	Сизов Даниил	14	153	151,4	8,5	+1,6	+0,18
35	Сушков Евгений	14	154	151,4	8,5	+2,6	+0,31
36	Уалиев Арслан	14	168	151,4	8,5	+16,6	+1,95
37	Дерюгин Сергей	15	158	157,5	9,3	+0,5	+0,05
38	Баранов Александр	14	161	151,4	8,5	+9,6	+1,13

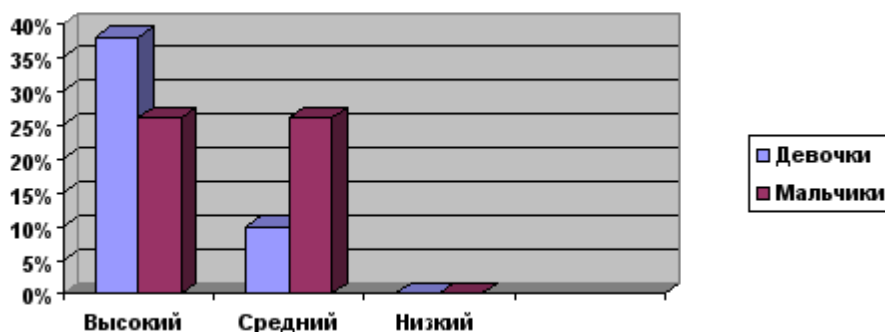


Рисунок 6. Половые особенности роста у учащихся в возрасте 12-15/13-15 лет

Данные таблицы 19 показывают, что высокие темпы роста составляют у 38% девочек и сохраняется высокий уровень роста у 26% мальчиков.

Таблица 20 - Показатели роста учащихся 16/16-17лет

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Рост (в см)		Сигма Σ	Разница м/у М и показате лями обследуе мого	Величи на сигмал ьных отклоне ний
			ые Фактичес	ы Табличные			
	Девочки (5)						
1	Каширская Евгения	17	155	158,6	5,4	-3,6	-0,66
2	Ниязбаева Сабина	16	164	157,5	5,3	+6,5	+1,23
3	Трифопова Кира	17	163	158,6	5,4	+4,4	+0,82
4	Золотарева Дарья	17	167	158,6	5,4	+8,4	+1,55
5	Голопапа Алена	16	165	157,5	5,3	+7,5	+1,42
	Мальчики (3)						
6	Ахметжанов Амирхан	17	174	168,3	7,5	+5,7	+0,76
7	Беннаев Жанибек	17	182	168,3	7,5	+13,7	+1,83
8	Кинжитаев Рахат	17	171	168,3	7,5	+2,7	+0,36

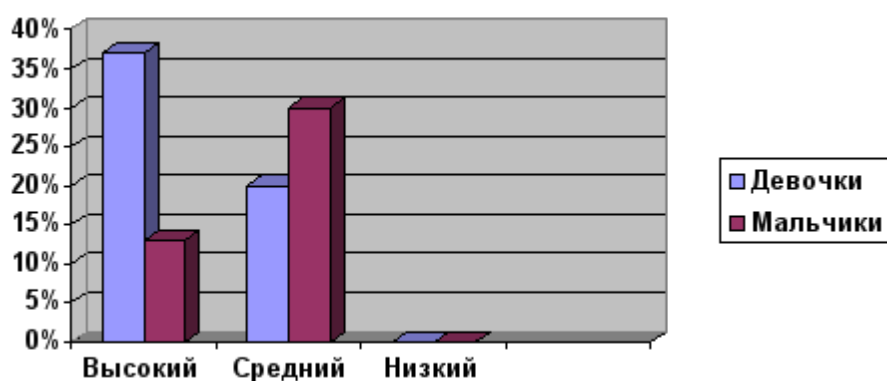


Рисунок 7. Половые особенности роста у учащихся в возрасте 16-17/17 лет

Данные таблицы 20 и рисунка 7, говорят о том, что высокий уровень роста сохраняется у 37% девочек, а у мальчиков он значительно ниже и составляет 13%.

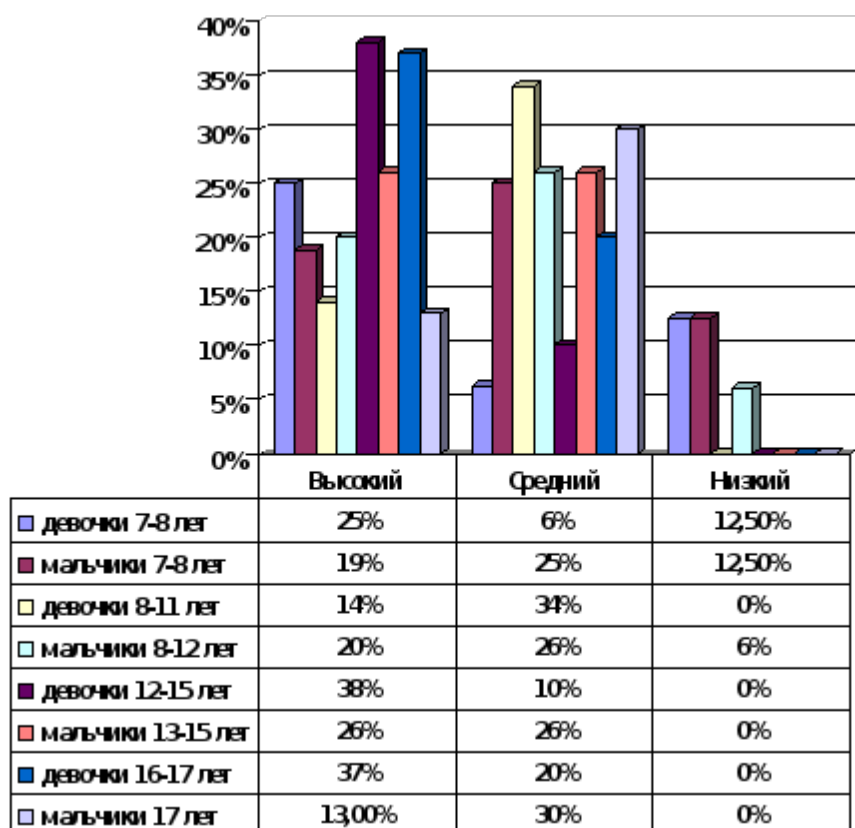


Рисунок 8. Половые особенности роста у учащихся в возрасте 7-17 лет

Таким образом, сравнивая возрастные группы по темпам роста у мальчиков и девочек можно сделать заключение, что на всех этапах развития девочки имеют более высокие темпы роста, по сравнению с мальчиками. Но мальчики, в отличие от девочек на всех этапах развития показывают более спокойные темпы роста и находятся в пределах средних норм.

3.1.2 Показатели массы тела учащихся

При оценке физического развития масса тела является одним из основных и весьма лабильных 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. Ниже приведены показатели массы тела у учащихся разных возрастно-половых групп (Таблица 21-24).

Таблица 21 – Масса тела учащихся 7-8 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Масса (в кг)		Сигма Σ	Разница М показателя и обследуе- мого	Величи- на нормаль- ных отклоне- ний
			Фактиче- ские	Табличные			

	Девочки (7)						
1	Ананенко Виктория	8	24	23,2	2,9	+0,8	+0,27
2	Жумадинова Сабина	8	25	23,2	2,9	+1,8	+0,62
3	Куликова Ева	8	35	23,2	2,9	+11,8	+4,06
4	Кремер Юлия	8	15	23,2	2,9	-8,2	-2,82
5	Стелурская Галина	8	30	23,2	2,9	+6,8	+2,34
6	Чершахина Елизавета	8	24	23,2	2,9	+0,8	+0,27
7	Щукина Виктория	8	21	23,2	2,9	-2,2	-0,76
	Мальчики (9)						
8	Глушенко Глеб	8	26	23,9	2,7	+2,1	+0,77
9	Зутиков Никита	8	29	23,9	2,7	+5,1	+1,88
10	Марушак Владислав	8	22	23,9	2,7	-1,9	-0,70
11	Орловский Александр	8	21	23,9	2,7	-2,9	-1,07
12	Орловский Виктор	7	21	23,9	2,7	-2,9	-1,07
13	Павлов Лев	7	24	23,9	2,7	+0,1	+0,04
14	Сауля Александр	8	26	23,9	2,7	+2,1	+0,77
15	Тиловский Вадим	8	25	23,9	2,7	+1,1	+0,40
16	Ногаев Рустем	8	21	23,9	2,7	-2,6	-0,96

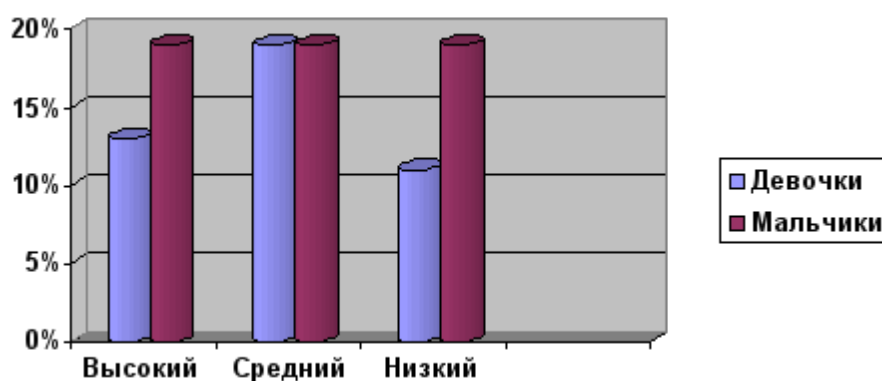


Рисунок 9. Половые показатели массы тела учащихся 7-8 летнего возраста

Данные приведенной таблицы 21 говорят о том, что средние показатели у испытуемых находятся в пределах нормы и составляет как у девочек, так и у мальчиков – 19%. Высокий уровень ростовых показателей у девочек составляет – 13%, а у мальчиков – 19%. Низкий уровень массы тела у мальчиков составил 19%, у девочек – 11%.

Таблица 22- Масса тела учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

	Возраст	Масса (в кг)	Разница	Величи
--	---------	--------------	---------	--------

№	Ф.И. уч-ся	(лет)	Фактес	ы Табличные	игма Σ	М показатели и обследуем го	ни мгмал ьных отклоне ний
Девочки (7)							
1	Гайфутдинова Камила	11	45	30,0	4,5	+15	+3,3
2	Гладких Алина	11	38	30,0	4,5	+8	+1,77
3	Галеева Земфира	12	56	33,8	5,6	+22,2	+3,9
4	Ильяшева Анара	12	35	33,8	5,6	+1,2	+0,21
5	Кудайбергенова Динара	12	35	33,8	5,6	+1,2	+0,21
6	Каримова Дарья	11	34	30,0	4,4	+4	+0,90
7	Чеботарева Вика	12	34	33,8	5,6	+0,2	+0,03
Мальчики (8)							
8	Артюшкин Александр	12	38	33,4	4,4	+4,6	+1,05
9	Аскаузов Рахат	11	30	30,5	4,3	-0,5	-0,12
10	Мозолевский Владимир	12	46	33,4	4,4	+12,6	+2,86
11	Поволоцкий Юрий	12	39	33,4	4,4	+5,6	+1,27
12	Чирков Роман	12	35	33,4	4,4	+1,6	+0,36
13	Долобаев Серик	12	29	33,4	4,4	-4,4	-1

Продолжение таблицы № 22

14	Петерсон Герман	11	42	30,5	4,3	+11,5	+2,67
15	Попов Константин	12	36	33,4	4,4	+2,6	+0,59

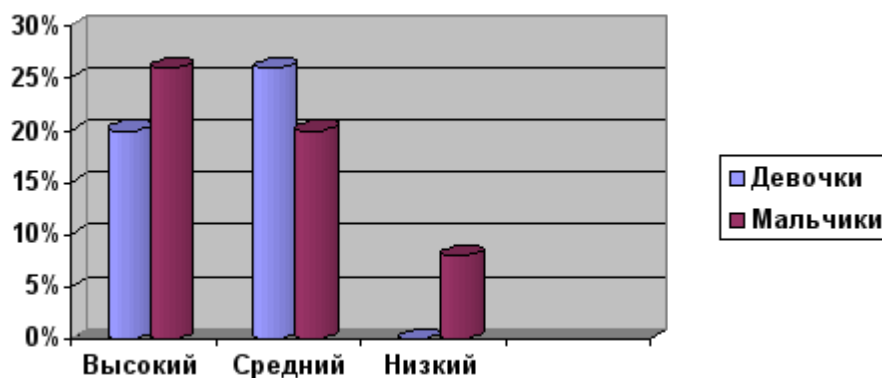


Рисунок 10. Половые показатели массы тела учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

Данные таблицы 22 показывают, что избыточной массой тела обладают 20% девочек и 26% мальчиков. Нормальная масса тела (средний уровень) у девочек составляет 26%, у мальчиков 20%, здесь наблюдаются не значительные изменения как у девочек, так и у мальчиков. Низкий уровень массы тела наблюдается лишь у мальчиков – 8%.

Таблица 23 – Масса тела учащихся 12-15/13-15 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Масса (в кг)		Сигма σ	Разница М показателя и обследуемо го	Величина сигмальных отклонений
			Фактичес ые	Табличные			
	Девочки (18)						
1	Абдыкаримова Альмира	13	37	36,4	5,9	+0,6	+0,10
2	Артамонова Анастасия	13	67	36,4	5,9	+30,6	+5,18
3	Баталова Макка	13	40	36,4	5,9	+3,6	+0,61
4	Безпалая Екатерина	13	46	36,4	5,9	+9,6	+1,63
5	Богдашина Ксения	12	57	33,4	4,4	+23,6	+5,36
6	Долгих Елизавета	13	51	36,4	5,9	+14,6	+2,47
7	Кейльман Диана	13	48	36,4	5,9	+11,6	+1,96
8	Корчевская Надя	13	45	36,4	5,9	+8,6	+1,45
9	Татарченко Ира	13	47	36,4	5,9	+10,6	+1,79
10	Аксенова Анна	14	55	43,7	6,6	+11,3	+1,71
11	Кудайбергенова Айгуль	14	41	43,7	6,6	-2,7	-0,41

Продолжение таблицы № 23

12	Панковская Вика	14	56	43,7	6,6	+12,3	+1,86
13	Жургалиева Алуа	15	46	47,3	6,4	-1,3	-0,21
14	Сидорова Александра	14	49	43,7	6,6	+5,3	+0,81
15	Четверик София	14	56	43,7	6,6	+12,3	+1,86
16	Ярабаева Анастасия	14	43	43,7	6,6	-0,7	-0,11
17	Джартыбаева Карлыгаш	14	54	43,7	6,6	+10,3	+1,56
18	Джартыбаева Анель	14	50	43,7	6,6	+6,3	+0,95
	Мальчики (20)						
19	Айткулов Адиль	13	41	36,4	5,9	+4,6	+0,78
20	Ахметов Тимур	13	35	36,4	5,9	-1,4	-0,24
21	Бульен Витольд	13	52	36,4	5,9	+15,6	+2,64
22	Глинский Максим	13	66	36,4	5,9	+29,6	+5,02
23	Журов Данил	12	64	33,4	4,4	+30,6	+6,95
24	Иванов Владимир	13	58	36,4	5,9	+21,6	+3,66
25	Милешко Данил	13	54	36,4	5,9	+17,6	+2,98
26	Моисеев Александр	13	44	36,4	5,9	+7,6	+1,28
27	Малахов Максим	13	78	36,4	5,9	+41,6	+7,05
28	Толмачев Илья	13	39	36,4	5,9	+2,6	+0,44
29	Байгасинов Абиль	14	51	41,7	7,3	+9,3	+1,27

30	Корчевский Гена	15	38	46,8	8,4	-8,8	-1,05
31	Кунтаев Амир	14	39	41,7	7,3	-2,7	-0,37
32	Маденов Дамир	14	52	41,7	7,3	+10,3	+1,41
33	Машков Юрий	15	39	46,8	8,4	-7,8	-0,93
34	Сизов Даниил	14	35	41,7	7,3	-6,7	-0,92
35	Сушков Евгений	14	40	41,7	7,3	-1,7	-0,23
36	Уалиев Арслан	14	73	41,7	7,3	+31,3	+4,29
37	Дерюгин Сергей	15	64	46,8	8,4	+17,2	+2,05
38	Баранов Александр	14	48	41,7	7,3	+6,3	+0,86

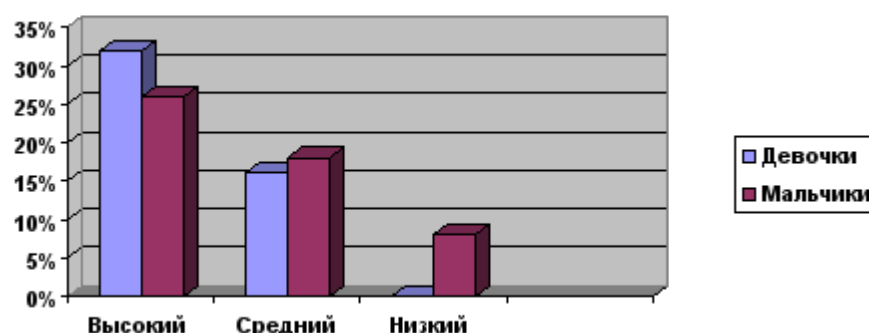


Рисунок 11. Половые показатели массы тела учащихся 12-15/13-15 летнего возраста

Данные таблицы 23 показывают, что высокий уровень массы тела у девочек составляет 32%, у мальчиков – 26%.

Таблица 24 - Масса тела учащихся 16/16-17 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	Масса (в кг)		Сигма Σ	Разница М показателей и обследуемо го	Величина Δ сигмальных отклонений
			Фактес ые	Табличные			
	Девочки (5)						
1	Каширская Евгения	17	45	53,2	6,4	-8,2	-1,28
2	Ниязбаева Сабина	16	51	51,2	6,7	-0,2	-0,03
3	Трифоновна Кира	17	58	53,2	6,4	+4,8	+0,75
4	Золотарева Дарья	17	48	53,2	6,4	-5,2	-0,82
5	Голопапа Алена	16	55	51,2	6,7	+2,9	+0,43
	Мальчики (3)						
6	Ахметжанов Амирхан	17	57	58	8,2	-1	-0,12
7	Беннаев Жанибек	17	72	58	8,2	+14	+1,71
8	Кинжитаев Рахат	17	62	58	8,2	+4	+0,48

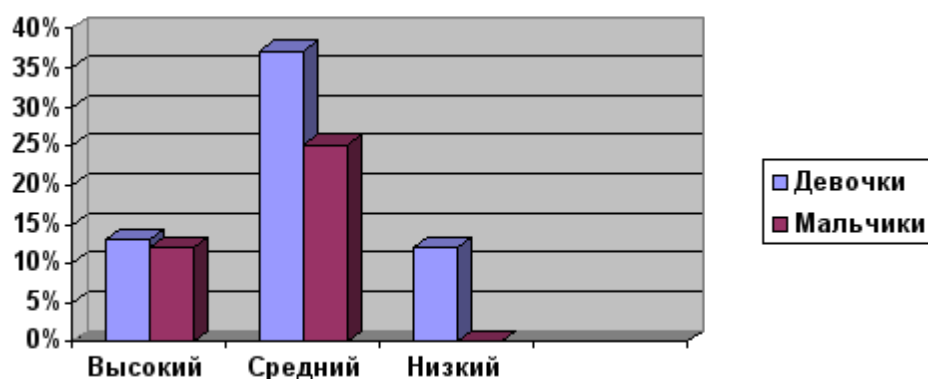


Рисунок 12. Половые показатели массы тела учащихся 16-17/17 летнего возраста

Показатели массы тела у учащихся в возрасте 16-17/17 лет приведенные в таблице 24 говорят о том, что избыточной массой тела обладает 13% девочек и 12% мальчиков. Средний уровень развития массы тела у девочек составил 37%, мальчиков – 25%. Недостаток массы тела наблюдается у 12% девочек.

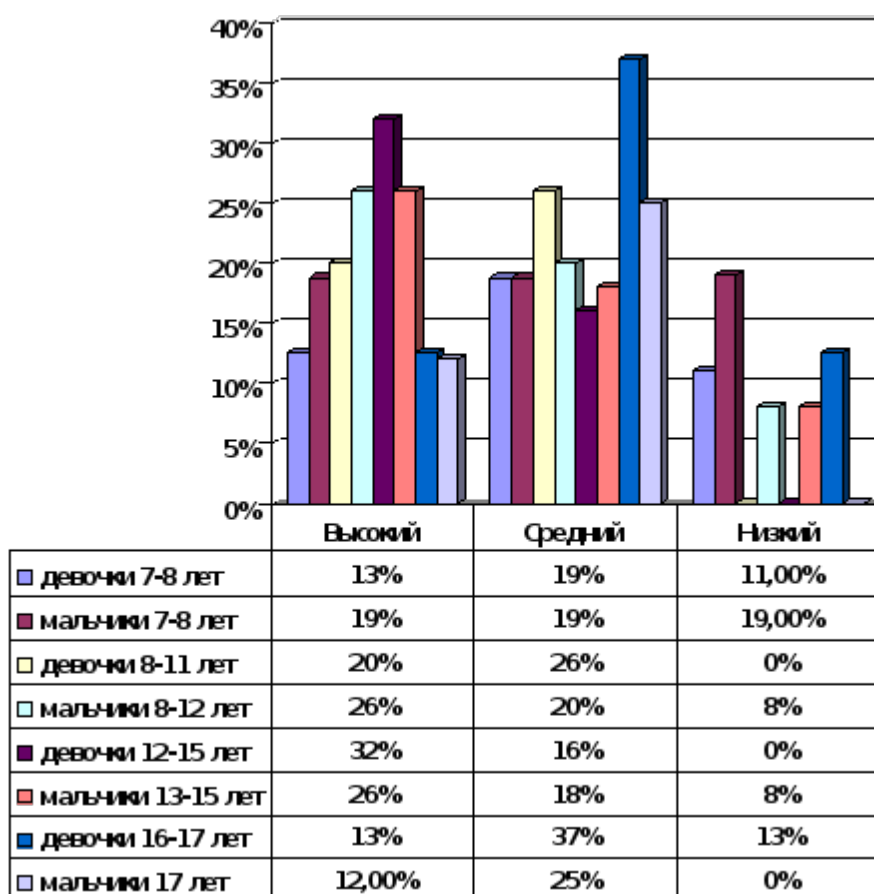


Рисунок 13. Половые показатели массы тела у учащихся в возрасте 7-17 лет

Оценив гармоничность физического развития, нами было установлено, что 55% обследуемых учащихся не имеют отклонений от поло-возрастной нормы по массе тела, 30% учащихся имеют дефицит массы тела и 15% страдают избыточной массой тела.

Сравнивая значение показателя массы тела у мальчиков и девочек, выявили определенные различия в распределении. Практически одинаковое количество мальчиков и девочек имеют массу тела соответствующую возрасту и полу. В группе с дефицитом массы тела в 2 раза преобладают мальчики, а с избытком массы тела практически в семь раз больше девочек.

3.1.3 Показатели окружности грудной клетки (ОГК) учащихся

Окружность грудной клетки (ОГК) характеризует объем грудной клетки, развитие грудных и спинных мышц, а также функциональное состояние органов грудной полости.

Таблица 25 - Окружность грудной клетки учащихся 7-8 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	ОГК (в см)		Сигма	Разница М показателя и обследуемого	Величина отклонений
			Фактические	Табличные			
	Девочки (7)						
1	Ананенко Виктория	8	68	58,4	3,2	+9,6	+3,00
2	Жумадинова Сабина	8	64	58,4	3,2	+5,6	+1,75
3	Куликова Ева	8	69	58,4	3,2	+10,6	+3,32
4	Кремер Юлия	8	67	58,4	3,2	+8,6	+2,68
5	Стелурская Галина	8	62	58,4	3,2	+3,6	+1,13
6	Чершахина Елизавета	8	59	58,4	3,2	+0,6	+0,18
7	Щукина Виктория	8	73	58,4	3,2	+14,6	+4,56
	Мальчики (9)						
8	Глушенко Глеб	8	67	60,0	2,2	+7	+3,18
9	Зутиков Никита	8	68	60,0	2,2	+8	+3,64
10	Марушак Владислав	8	66	60,0	2,2	+6	+2,73
11	Орловский Александр	8	67	60,0	2,2	+7	+3,18
12	Орловский Виктор	7	69	60,0	2,2	+9	+4,09
13	Павлов Лев	7	63	60,0	2,2	+3	1,36
14	Сауля Алекстандр	8	66	60,0	2,2	+6	+2,73
15	Тиловский Вадим	8	64	60,0	2,2	+4	+1,82

16	Ногаев Рустем	8	76	60,0	2,2	+16	+7,27
----	---------------	---	----	------	-----	-----	-------

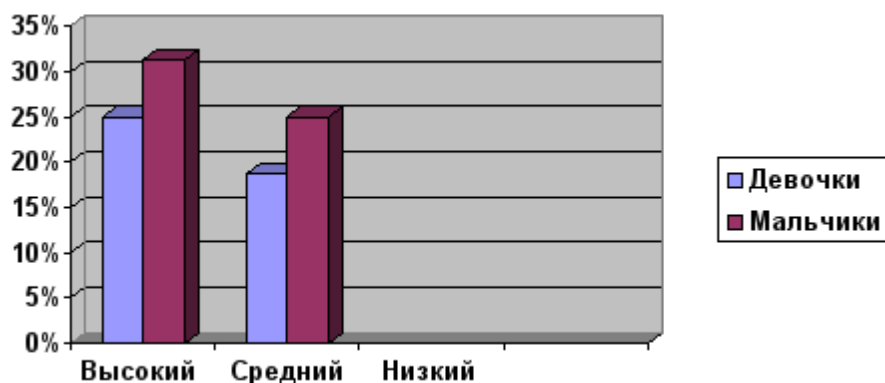


Рисунок 14. Половые показатели окружности грудной клетки учащихся 7-8 летнего возраста

Приведенные данные в таблице 25 говорят о том, что показатели окружности грудной клетки на высоком уровне у девочек составляет 25%, у мальчиков 31%. В норме у девочек 19% и у 25% мальчиков. На низком уровне данные не наблюдаются.

Таблица 26 - Окружность грудной клетки учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	ОГК (в см)		Сигма σ	Разница М показателей и обследуемо го	Величина сигмальных отклонений
			Фактес ые	Табличные			
	Девочки (7)						
1	Гайфутдинова Камила	11	85	65,5	3,4	+19,5	+5,73
2	Гладких Алина	11	77	65,5	3,4	+11,5	+3,38
3	Галеева Земфира	12	88	66,5	4,5	+21,5	+4,77
4	Ильяшева Анара	12	78	66,5	4,5	+11,5	+2,55
5	Кудайбергенова Динара	12	78	66,5	4,5	+11,5	+2,55
6	Каримова Дарья	11	75	65,5	3,4	+9,5	+2,79
7	Чеботарева Вика	12	73	66,5	4,5	+6,5	+1,44
	Мальчики (8)						
8	Артюшкин Александр	12	74	67,5	3,7	+6,5	+1,75
9	Аскаусов Рахат	11	73	65,5	3,4	+7,5	+2,21
10	Мозолевский Владимир	12	88	67,5	3,7	+20,5	+5,54
11	Поволоцкий Юрий	12	73	67,5	3,7	+5,5	+1,48
12	Чирков Роман	12	80	67,5	3,7	+12,5	+3,38

13	Долобаев Серик	12	74	67,5	3,7	+6,5	+1,77
14	Петерсон Герман	11	70	65,5	3,4	+4,5	+1,33
15	Попов Константин	12	72	67,5	3,7	+4,5	+1,22

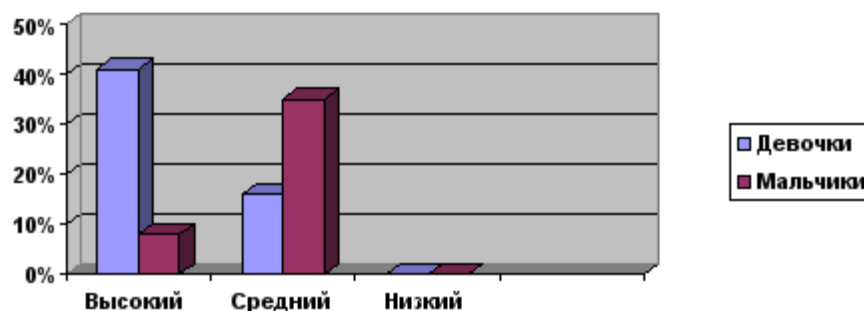


Рисунок 15. Половые показатели окружности грудной клетки учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

По приведенным данным рисунка 15 видно, что у 41% девочек показатели ОКГ находятся на высоком уровне, у мальчиков он не велик и составляет 16%. У 8% девочек показатели ОКГ находятся в норме, у мальчиков она достигает 35%.

Таблица 27 - Окружность грудной клетки учащихся 12-15/13-16 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	ОГК (в см)		Сигма Σ	Разниц а м/у М и показат елями обсле­ду	Величи- на сигмаль- ных отклоне- ний
			ые Фактичес	ы Табличные			
	Девочки (18)						
1	Абдыкаримова Альмира	13	79	69,5	4,3	+9,5	+2,21
2	Артамонова Анастасия	13	73	69,5	4,3	+3,5	+0,82
3	Баталова Макка	13	74	69,5	4,3	+4,5	+1,05
4	Безпалая Екатерина	13	73	69,5	4,3	+3,5	+0,82
5	Богдашина Ксения	12	85	67,5	3,7	+17,5	+4,73
6	Долгих Елизавета	13	86	69,5	4,3	+16,5	+3,84
7	Кейльман Диана	13	73	69,5	4,3	+3,5	+0,81
8	Корчевская Надя	13	82	69,5	4,3	+12,5	+2,9
9	Татарченко Ира	13	77	69,5	4,3	+7,5	+1,74
10	Аксенова Анна	14	84	73,7	5,1	+10,3	+2,02
11	Кудайбергенова Айгуль	14	76	73,7	5,1	+2,3	+0,45
12	Панковская Вика	14	82	73,6	5,1	+8,4	+1,65
13	Жургалиева Алүә	15	86	76,1	4,3	+9,9	+2,31

14	Сидорова Александра	14	84	73,7	5,1	+10,3	+2,02
15	Четверик София	14	90	73,7	5,1	+16,3	+3,2
16	Ярабаева Анастасия	14	80	73,7	5,1	+6,3	+1,24
17	Джартыбаева Карлыгаш	14	80	73,7	5,1	+6,3	+1,24
18	Джартыбаева Анель	14	83	73,7	5,1	+9,3	+1,83
	Мальчики (20)						
19	Айткулов Адиль	13	79	69,5	4,3	+9,5	+2,21
20	Ахметов Тимур	13	72	69,5	4,3	+2,5	+0,58
21	Бульен Витольд	13	82	69,5	4,3	+12,5	+2,9
22	Глинский Максим	13	92	69,5	4,3	+22,5	+5,23
23	Журов Данил	12	89	67,5	3,7	+21,5	+5,81
24	Иванов Владимир	13	85	69,5	4,3	+15,5	+3,6
25	Милешко Данил	13	88	69,5	4,3	+18,5	+4,3

Продолжение таблицы № 27

26	Моисеев Александр	13	79	69,5	4,3	+9,5	+2,21
27	Малахов Максим	13	96	69,5	4,3	+26,5	+6,16
28	Толмачев Илья	13	79	69,5	4,3	+9,5	+2,21
29	Байгасинов Абиля	14	85	73,1	4,9	+11,9	+2,43
30	Корчевский Гена	15	81	76,2	5,6	+4,8	+0,86
31	Кунтаев Амир	14	72	73,1	4,9	-1,1	-0,22
32	Маденов Дамир	14	80	73,1	4,9	+6,9	+1,41
33	Машков Юрий	15	80	76,2	5,6	+3,8	+0,68
34	Сизов Даниил	14	78	73,1	4,9	+4,9	+1
35	Сушков Евгений	14	74	73,1	4,9	+0,3	+0,06
36	Уалиев Арслан	14	95	73,1	4,9	+21,9	+4,47
37	Дерюгин Сергей	15	95	76,2	5,6	+18,8	+3,36
38	Баранов Александр	14	89	73,1	4,9	+15,9	+3,24

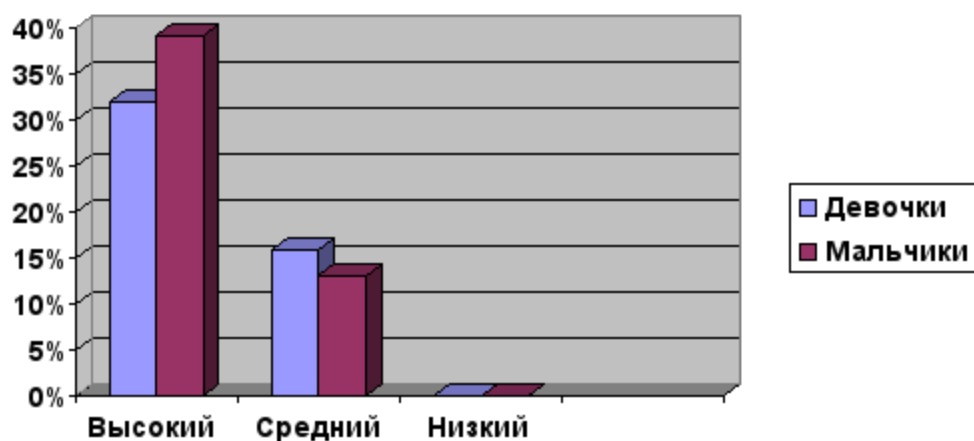


Рисунок 16. Половые показатели окружности грудной клетки учащихся 12-15/13-16 летнего возраста

Из таблицы 27 и рисунка 16 видно, что показатели ОГК на высоком уровне у обоих полов, и составляет 32% у девочек и 39% у мальчиков. В норме у 16% девочек, и 13% мальчиков. Низкий уровень окружности грудной клетки имеют 8% мальчиков.

Таблица 28 - Окружность грудной клетки у учащихся 16/16-17 летнего возраста

№	Ф.И. уч-ся	Возраст (лет)	ОГК (в см)		Сигма Σ	Разница М показателя и обследуемо го	Величин аи сигмальн ых отклонен ий
			Фактические данные	Табличные ы			
	Девочки (5)						
1	Каширская Евгения	17	77	78,9	4,5	-1,9	-0,42
2	Ниязбаева Сабина	16	84	77,6	4,6	+9,4	+2,04
3	Трифоновна Кира	17	85	78,9	4,6	+6,1	+78,9
4	Золотарева Дарья	17	85	78,9	4,6	+6,1	+78,9
5	Голопапа Алена	16	87	77,6	4,6	+9,4	+2,04
	Мальчики (3)						
1	Ахметжанов Амирхан	17	84	82,8	5,2	+1,2	+0,23
2	Беннаев Жанибек	17	91	82,8	5,2	+8,2	+1,57
3	Кинжитаев Рахат	17	90	82,8	5,2	+7,2	+1,38



Рисунок 17. Половые показатели окружности грудной клетки учащихся 16-17/17 летнего возраста

Из рисунка 17 видно, что показатели ОГК у мальчиков находятся на высоком уровне (25%). У 63% девочек и 13% мальчиков показатели находятся в норме (средний уровень)

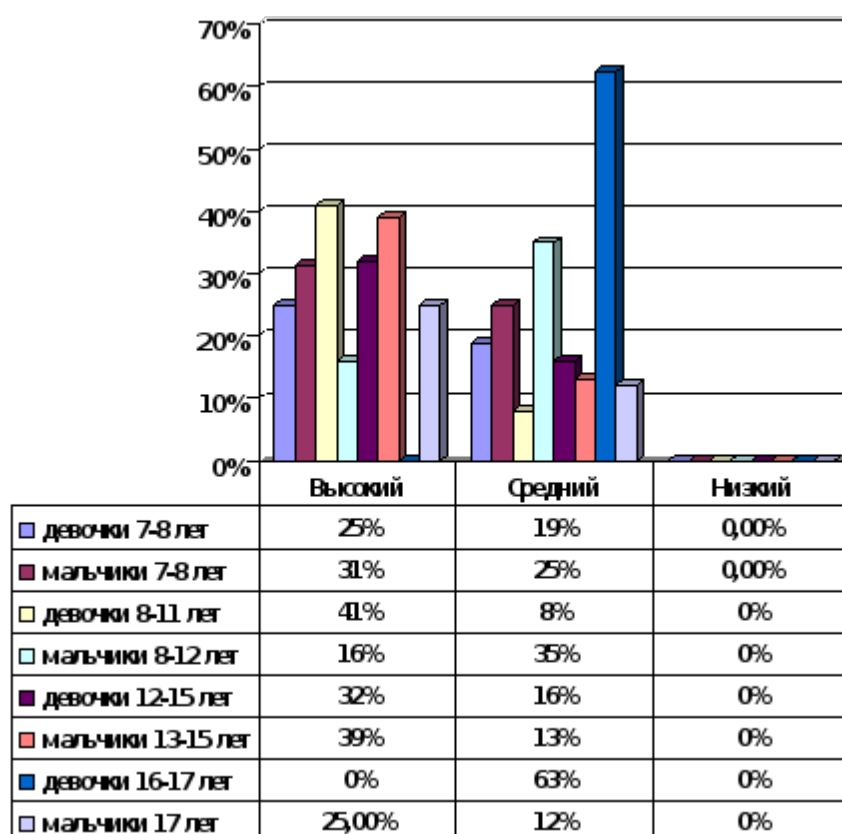


Рисунок 18. Половые показатели окружности грудной клетки учащихся в возрасте 7-17 лет

В соответствии с рисунком 18 проведенные исследования показали, что показатели окружности грудной клетки у значительной части находятся в

гармоничном развитии. В связи, чем отмечается невысокий процент сколиозов и других отклонений физического развития.

3.2 Конституциональные типы учащихся

Для определения конституциональных типов учащихся нами была применена классическая схема В.Г. Штефко- А.Д. Островского [1929] в модификации С.С. Дарской [1975]. Оценка типа конституции по данной методике производилась визуально. Таким образом, выделены следующие конституциональные типы: астеноидный, торакальный, мышечный и дигестивный. Изучение параметров для определения конституциональных типов приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Возрастно-половые особенности конституциональных типов учащихся по С.С. Дарской, в %

Тип конституции	Возраст девочек				Возраст мальчиков			
	7-8 лет	8-11 лет	12-15 лет	17 лет	7-8 лет	8-12 лет	13-15 лет	16-17 лет
Астеноидный	9%	19%	11%	19%	0%	9%	11%	9%
Торакальный	82%	64%	62%	60%	90%	54%	46%	51%
Мышечный	0%	3%	6%	4%	5%	7%	22%	17%
Дигестивный	9%	14%	21%	17%	5%	30%	21%	23%

3.2.1 Половые особенности конституциональных типов учащихся 7-8 летнего возраста

Анализ данных конституциональных типов учащихся 7-8 летнего возраста свидетельствует о половых особенностях, которые нашли отражение в рисунке 19.

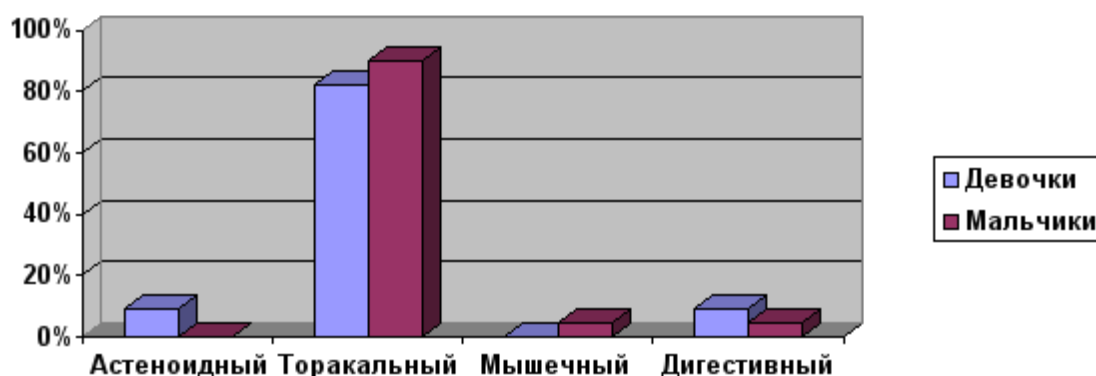


Рисунок 19. Конституциональные типы учащихся 7-8 летнего возраста

Как видно, на рисунке 19, наглядно прослеживается закономерность, того, что астеноидный тип конституции характерен в данном возрастном периоде только девочкам (9%), мальчиков (0%). У учащихся обоих полов в большей степени проявляется торакальный тип: девочки (82%), мальчики (92%). Мышечный тип не наблюдается у девочек (0%), тогда как у мальчиков составляет 5%. Дигестивный тип конституции у девочек – 9%, у мальчиков – 5%.

3.2.2 Половые особенности конституциональных типов учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

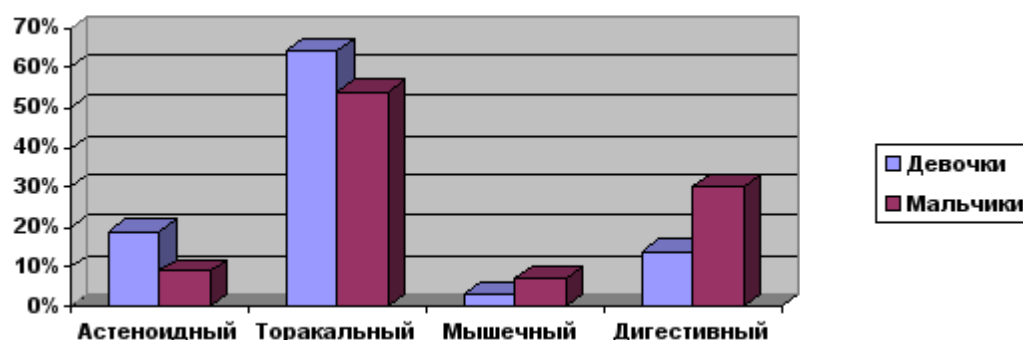


Рисунок 20. Конституциональные типы учащихся 8-11/8-12 летнего возраста

В данном возрастном периоде мы наблюдаем некоторые изменения. Астеноидный тип у девочек составляет 19%, у мальчиков – 9%. Торакальный тип конституции у 64% девочек и 54% мальчиков. 3% девочек и 7%

мальчиков обладают мышечным типом конституции. Среди мальчиков почти в 3 раза наблюдается увеличение дигестивного типа (30%) и у девочек – 14%.

3.2.3 Половые особенности конституциональных типов учащихся 12-15/13-16 летнего возраста

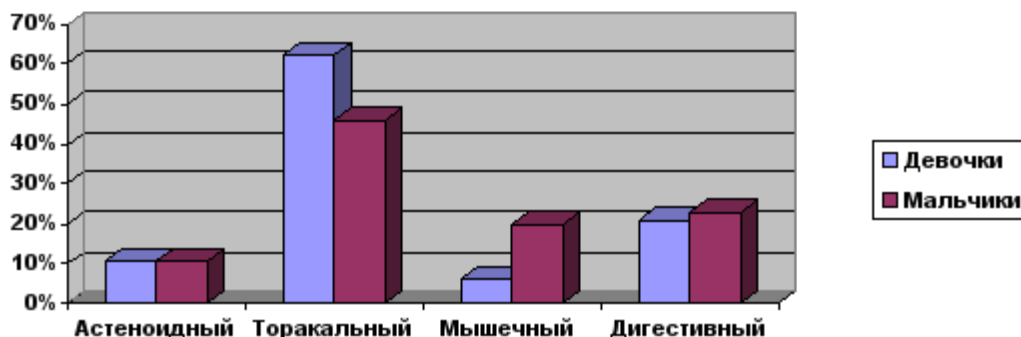


Рисунок 21. Конституциональные типы учащихся 12-15/13-15 летнего возраста

В данном возрастном периоде наблюдаются следующие изменения: астеноидный тип характерен для обоих полов в равной степени и составляет 11%. Торакальный тип конституции уменьшился на две единицы у девочек (62%), у мальчиков он составил 46%. Мышечный тип у девочек в возрос лишь на три единицы и составил 6%; у мальчиков напротив увеличился показатель вдвое (22%). Дигестивный тип конституции характерен для обоих полов в одинаковой степени (21%).

3.2.4 Половые особенности конституциональных типов учащихся 16-17/17 летнего возраста

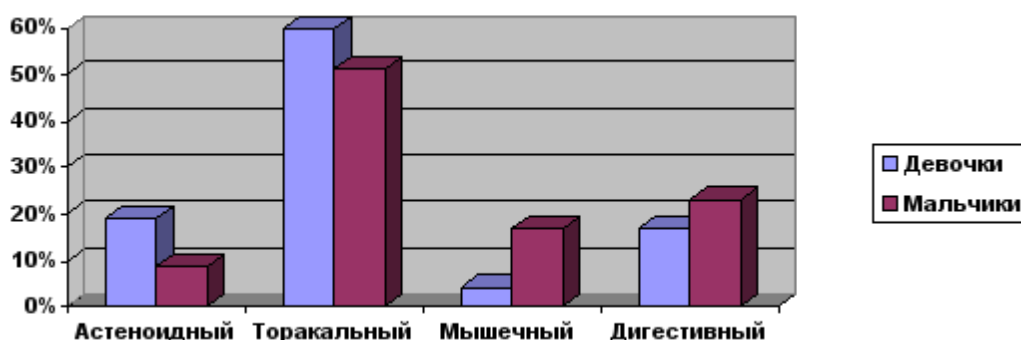


Рисунок 22. Конституциональные типы учащихся 16-17/17 летнего возраста

Астеноидный тип в большей степени характерен для девочек (19%), мальчики составляют 9%. Торакальный тип у девочек составляет 60%, у мальчиков – 51%. Наоборот, мышечный тип характерен для мальчиков и

составляет 17%, у девочек он составил – 4%. Дигестивный тип почти в равной степени характерен для девочек – 17%; так и для мальчиков – 23%.

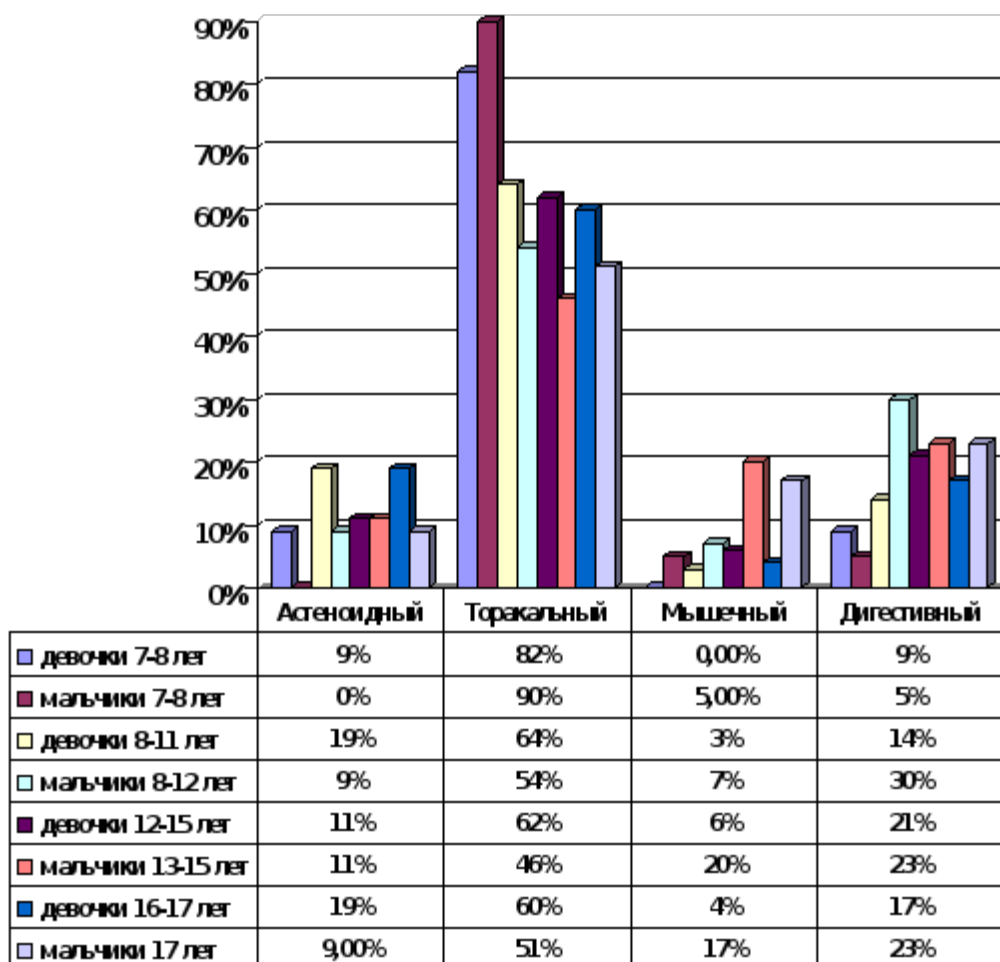


Рисунок 23. Конституциональные типы учащихся 7-17 летнего возраста

В соответствии с рисунком 23 у учащихся в возрасте 7-17 лет среди мальчиков и девочек преобладает торакальный тип телосложения. Как видно из рисунка у обоих полов в возрастной группе 7-8 лет данный тип конституции достигает 82% у девочек и 90% у мальчиков. Тогда как, у мальчиков в данной возрастной группе не обнаружен астеноидный тип (0%) и у девочек мышечный тип (0%).

В возрастной группе 8-11/8-12 лет почти в равной степени наблюдается у обоих полов торакальный тип телосложения и составляет у девочек 64%, у мальчиков 54%. Среди мальчиков в возрасте 8-12 лет наблюдается астеноидный тип (9%). У девочек в возрастной группе 8-11 лет мы видим его увеличение данного типа (19%). В значительной степени в данной возрастной группе увеличивается дигестивный тип телосложения и составляет у девочек 14%, у мальчиков 30%. Мышечный тип у девочек составляет всего 3%.

В возрастной группе 12-15/13-15 лет среди девочек показатели торакального типа почти не изменились (62%), у мальчиков заметно его снижение с 54% до 46%. В данной возрастной группе мы наблюдаем резкий скачок мышечного типа среди мальчиков с 7% до 20%. Заметно увеличение

среди девочек дигестивного типа (21%), но у мальчиков отмечается его снижение (23%). Астеноидный тип у обоих полов составляет 11%.

В возрастной группе 16-17/17 лет у девочек наблюдается увеличение дигестивного типа, у мальчиков напротив отмечено его снижение (9%). У мальчиков отмечено увеличение торакального типа телосложения (51%).

Как видно из вышеизложенного заметные изменения наблюдаются в возрастной группе 8-11/8-12 лет. Это связано с тем, что это наиболее сложный и противоречивый этап постнатального онтогенеза. Именно в этом возрасте в организме, причем во всех его тканях, органах и системах связанный с началом бурных дифференцировочных процессов. Асинхронность таких изменений в различных тканях приводит к разбалансировке большинства функций. Главным звеном этих перестроек служат подкорковые структуры головного мозга, тесно связанные с функцией гипофиза. Резкая активация гипофизарно-гонадной активности обуславливает существенное изменение гормонального фона, что неизбежно сказывается на деятельности всех клеток организма. Морфологические изменения в этот период выражены слабо. Появляются лишь отдельные вторичные половые признаки, свидетельствующие о начале пубертатных процессов. У девочек начинает меняться характер жировоголожения и формируются грудные железы.

В возрастной группе 12-15 – 16-17 лет регистрируется пубертатный скачок роста. Он происходит за счет увеличения длины конечностей. Полностью меняется организация скелетных мышц, возрастает роль мышечных волокон ответственных за проявление силы и быстроты. Строение тела приобретает четко выраженные половые черты – с сильно развитой грудной клеткой и узким тазом у юношей и с четко выраженной талией и развитым тазом у девочек.

Четко проявляются половые различия в количестве и распределении подкожного жира. В этом же возрасте морфологически отчетливо начинают проявляться особенности связанный с типом морфофункциональной конституции.

3.3 Определение типа высшей нервной деятельности у учащихся разной возрастно-половой группы

В организме человека нет процессов, которые бы не зависели от работы ЦНС. Для оценки свойств нервной системы используют методику определения типа темперамента. Как известно, в основе ВНД лежат процессы взаимодействия процессов возбуждения и торможения. Основных типов ВНД- 4, отличаются они друг от друга силой, уравновешенностью и подвижностью нервных процессов.

Таблица 30 – Распределение типов темперамента среди учащихся в с 7-17 лет, в %

Тип темперамента	7-8 лет	8-11/8-12 лет	12-15/13-15	16-17/17
------------------	---------	---------------	-------------	----------

	Дев.	Мал.	Дев.	Мал.	Дев.	Мал.	Дев.	Мал.
Холерический	9%	0%	0%	0%-	11%	13% 1	12%	13%
Сангвинический	25%	31%	20%	20%	11%	18%	25%	25%
Флегматический	19%	25%	20%	40%	26%	21%	25%	0%
Меланхолический	0%	0%	0%	0%-	0%	0%	0%	0%

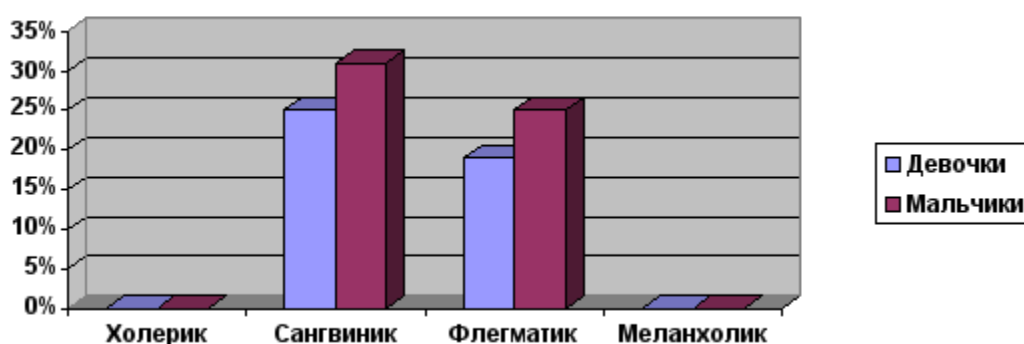


Рисунок 24. Тип темперамента учащихся в возрасте 7-8 лет

Из таблицы 30 видно, что у учащихся в возрасте 7-8 лет как у девочек, так и у мальчиков наблюдается тип темперамента сангвиники и флегматики. Так, у девочек 25% - сангвиники, флегматики – 19%; тогда как у мальчиков сангвиников чуть больше – 31%, флегматиков – 25%.

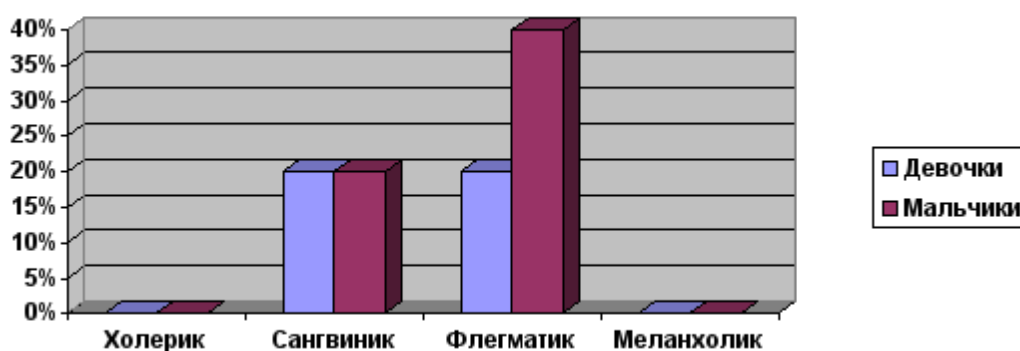


Рисунок 25. Тип темперамента учащихся в возрасте 8-11/8-12 лет

В данном возрастном периоде наблюдаются следующие типы темперамента: сангвиников девочек и мальчиков по 20%; флегматики девочки – 20%; у мальчиков флегматики преобладают и составляют 40%.

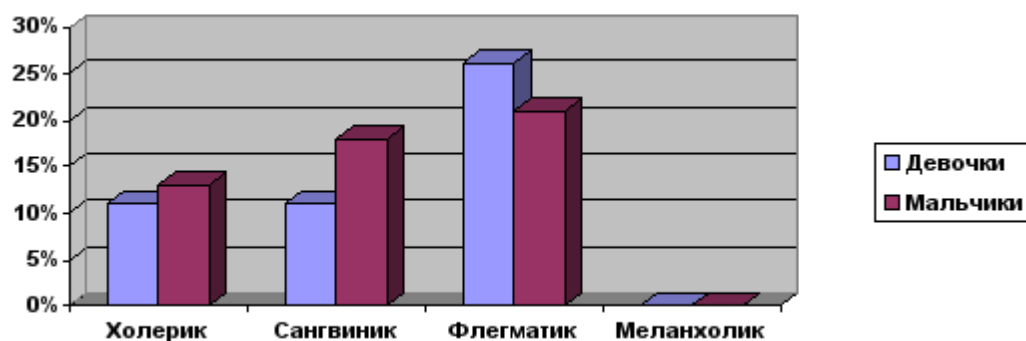


Рисунок 26. Тип темперамента учащихся в возрасте 12-15/13-15 лет

У учащихся в этом возрастном периоде у девочек наблюдается: холерики – 11%, сангвиники – 11%, флегматики – 26%. У мальчиков: холерики – 13%, сангвиники – 18%, флегматики – 21%.

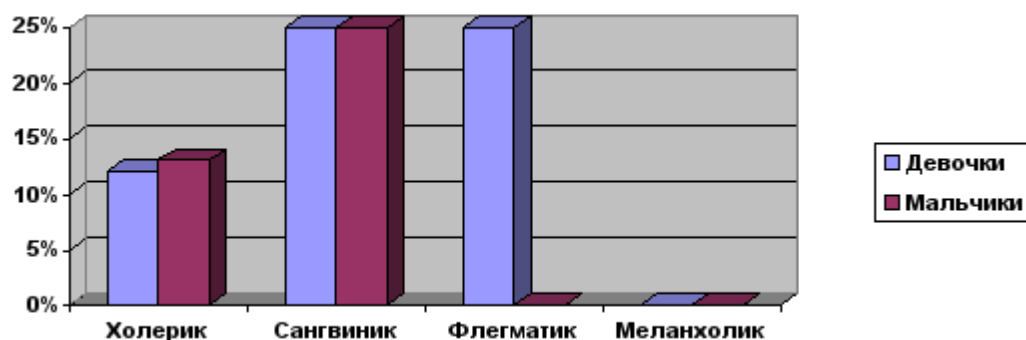


Рисунок 27. Тип темперамента учащихся в возрасте 16-17/17 лет

У учащихся в возрасте 16-17/17 лет как девочек, так и мальчиков с холерическим типом темперамента – 12%.; сангвиников девочек и мальчиков – по 25%. Флегматики наблюдаются только у девочек – 13%.

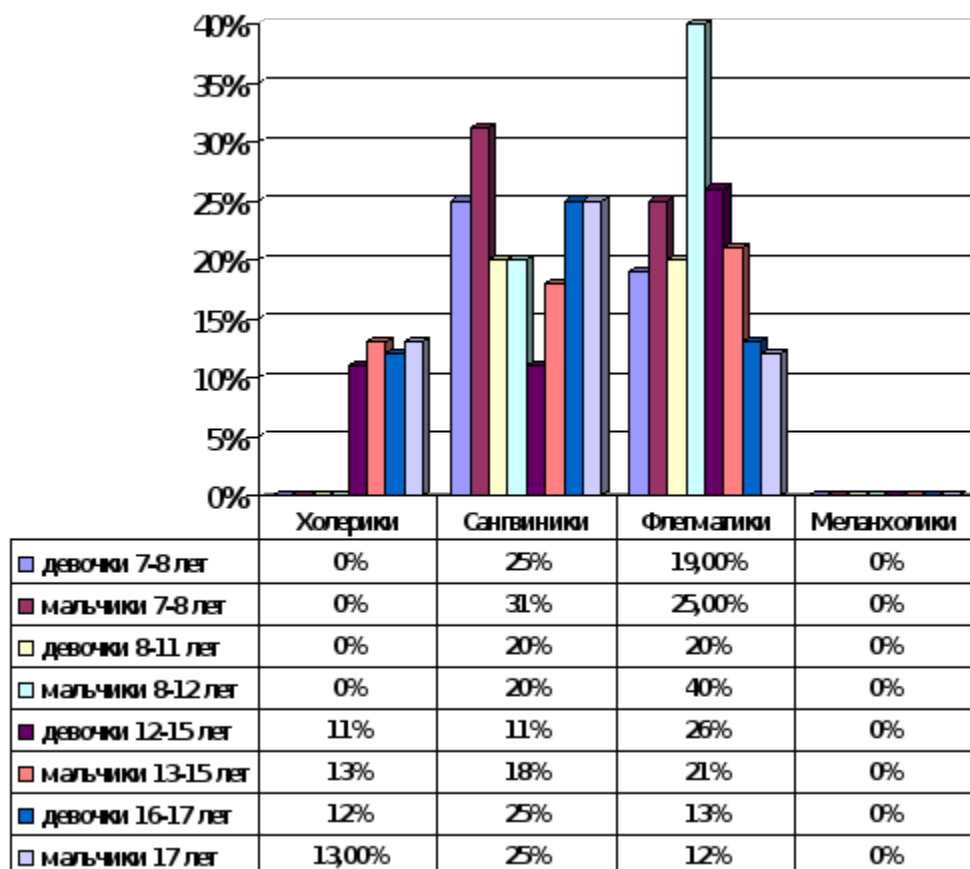


Рисунок 28. Тип темперамента учащихся в возрасте 7-17 лет

Анализ результатов, представленных в таблице 29, свидетельствует о разной степени выраженности нервных процессов, протекающих в ЦНС учащихся. Среди испытуемых не выявлен меланхолический тип темперамента. Сангвинический и флегматический типы представлены практически в одинаковом числе случаев, холерический тип - у 11 испытуемых. Как видно, из проведенного нами исследования мы выявили что у учащихся преобладающим является сангвинический и флегматический тип темперамента. Для сангвинического типа характерна сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов; способность на длительную и напряженную работу, хорошая перестраиваемость с одного вида деятельности на другой, высокая координация движений, что облегчает им протекание процессов адаптации. Для флегматиков характерно с его инертностью (малопо подвижностью) нервных процессов, трудная перестройка с одного вида деятельности на другой, на его способность к длительной и напряженной работе, так же может положительно сказываться на процессах адаптации.

Холерическому типу с его неуравновешенностью нервных процессов свойственно низкая точность движения, но его подвижность и быстрота перехода на другой вид деятельности может влиять на приспособительные возможности организма. Как и сангвиник отличается малой чувствительностью, высокой реактивностью и активностью. Но у холерика

реактивность явно преобладает над активностью, поэтому он необуздан, несдержан, нетерпелив. Вспыльчив. Он менее пластичен и более инертен. Чем сангвиник. Отсюда - большая устойчивость стремлений и интересов, большая настойчивость, возможны затруднения в переключении внимания.

Меланхолики характеризуются слабостью нервных процессов, быстрой истощаемостью, невысокой работоспособностью при высокой интенсивности труда, большой впечатлительностью и ранимостью.

3.4 Взаимозависимость конституции учащихся углубленно изучающих дисциплины естественно-математического цикла от нервной деятельности

Личность как единое целое имеет две структуры: психологическая, определяющая ее индивидуальность, и социальная, определяемая социальными ролями самой личности, опытом ее деятельности в конкретной социальной среде. Психологические структуры личности одновременно являются и ее уровнями, находящимися в иерархической зависимости. Низшим уровнем личности является биологически обусловленная подструктура, в которую наряду с темпераментом как совокупностью природных свойств типа нервной системы входят возрастные, половые, а также тип конституции.

Особенности психической деятельности человека, определяющие его поступки, поведение, привычки, интересы, знания, формируются в процессе индивидуальной его жизни и воспитания. Тип высшей нервной деятельности придает своеобразие поведению человека, накладывает характерный отпечаток на весь облик человека - определяет подвижность его психических процессов, их устойчивость. Темперамент является биологическим фундаментом нашей личности, он основан на свойствах нервной системы, связан со строением тела человека (его конституцией), с обменом веществ в организме

В результате проведенного эксперимента, нами была установлена взаимозависимость типа конституции и типа темперамента (Рисунок 29, 30).

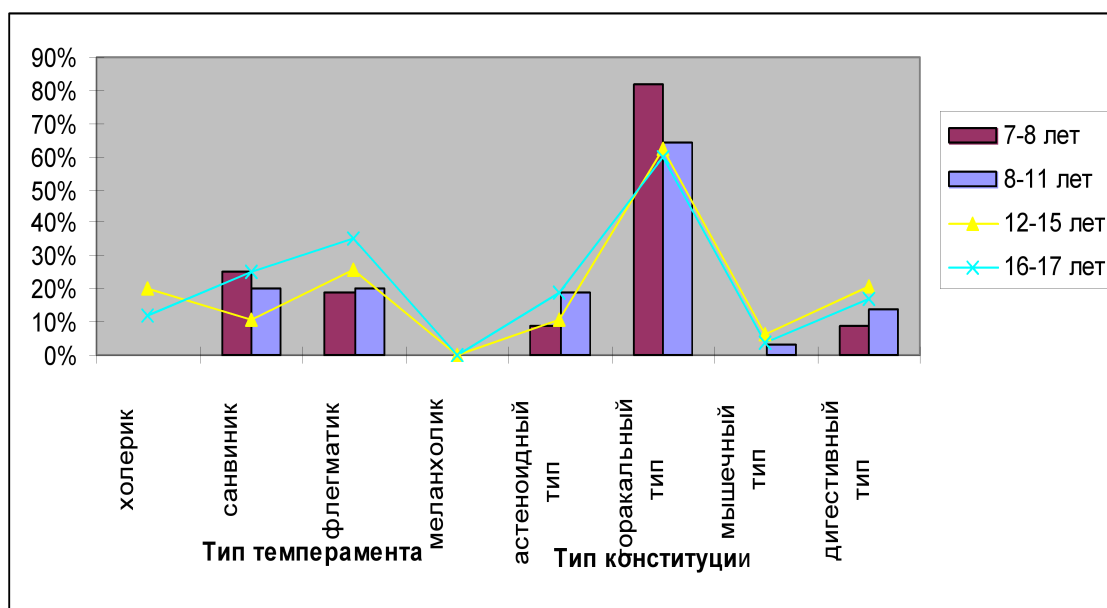


Рисунок 29. Взаимозависимость конституции девочек в возрасте 7-17 лет от нервной деятельности

В соответствии с рисунком 29 видно, что девочки в возрасте 7-8 лет торакального типа телосложения имеют характерные черты сангвиника. Девочки с астеноидным и дигестивным типом телосложения обладают типом темперамента флегматика. Как правило, в этом возрастном периоде отсутствуют девочки холерики и меланхолики. Мышечный тип телосложения не нашел отражения, что соответствует данной возрастной категории.

В возрастной группе 8-11 лет у девочек отмечается высокий процент с торакальным типом телосложения, которые соответственно обладают чертами сангвиника. Отличительной особенностью данной группы от предыдущей является наличие среди девочек мышечного типа телосложения, у которых явно выражены черты сангвиника. Девочки флегматики обладают астеноидным и дигестивным типом телосложения.

В группе девочек 12-15 летнего возраста с торакальным типом телосложения отмечены холерики и сангвиники. Девочкам-сангвиникам характерен мышечный тип телосложения. Дигестивный и астеноидный тип телосложения соответствует флегматикам.

Группа девочек 16-17 летнего возраста в отличие от предыдущей возрастной группы характеризуется не значительным перераспределением типа конституции. Число девочек-сангвиников увеличилось вдвое, которые также как и холерики обладают торакальным типом телосложения.

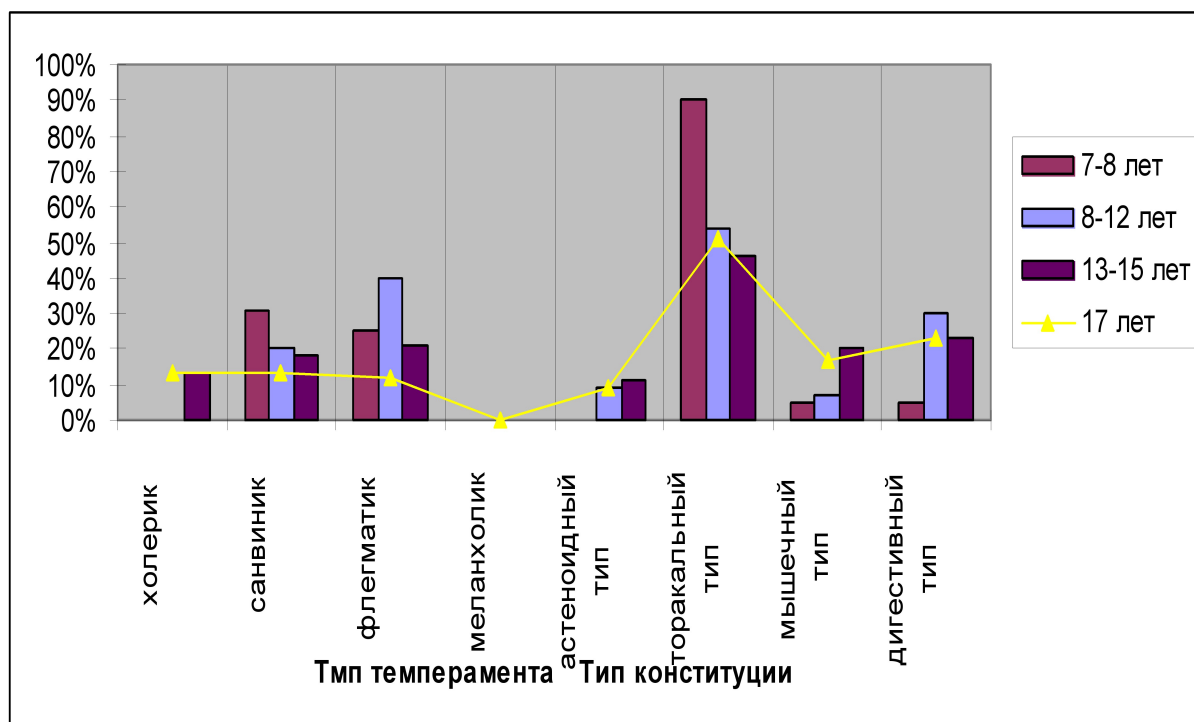


Рисунок 30. Взаимозависимость конституции мальчиков в возрасте 7-17 лет от нервной деятельности

В соответствии с рисунком 30 в возрастной группе (7-8 лет) мальчиков нами было отмечено следующее: мальчики-сангвиники обладают торакальным типом телосложения. Астеноидный тип телосложения среди них не обнаружен, тогда как присутствуют мальчики-сангвиники с мышечным типом телосложения. Дигестивный тип телосложения имеют флегматики.

В группе мальчиков 8-12 летнего возраста отмечается резкое снижение числа мальчиков с торакальным типом телосложения, обладающие чертами сангвиника. Соответственно, наблюдается увеличение числа мальчиков с дигестивным типом телосложения, что также сказывается на резкий скачок числа мальчиков-флегматиков.

В группе мальчиков 13-15 летнего возраста отмечается снижение числа с торакальным типом, в тоже время наблюдается увеличение мальчиков с мышечным типом телосложения.

Группа мальчиков 17 летнего возраста характеризуются тем, что происходит скачок мальчиков с торакальным типом телосложения, что соответствует сангвиникам. Мальчики – холерики и сангвиники обладают торакальным типом телосложения. Также отмечено присутствие мальчиков-сангвиников с мышечным типом телосложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучения в области конституциологии имеют давнюю историю. Одним из направлений этих исследований являются работы в которых рассматриваются влияние на личность человека его морфофизиологических особенностей в период роста и развития, когда происходит осознание и оценка своей внешности и становление собственного «Я». Данная тематика становится все более актуальнее в современном обществе, в котором внешности человека уделяется большое внимание. Средства массовой информации, а также телевидение навязывают молодым людям определенные представления об идеальной внешности. При этом особую роль играют и отмеченные многими исследователями реальные процессы акселерации и лептосомизации современных детей и подростков. Настоящим исследованием выявляется тенденция связей между морфофункциональными особенностями учащихся и их конституцией. Показано, что направления этих связей постепенно меняются в процессе роста и развития.

Анализ проведенных данных конституциональных типов показывает преобладание во всех возрастных группах торакального типа телосложения. У мальчиков также часто встречается мышечный тип (в 13-16 лет и 17 лет). Астеноидный тип чаще встречается у девочек (в 8-11 и 16-17 лет). Тенденция к астенизации подрастающего поколения была выявлена различными исследователями. Она расценивается как ответная реакция растущего детского организма на изменившиеся социально-экономические условия жизни. Лептосомизация телосложения и рост процента астеноидного типа среди молодежи являются эволюционно прогрессивными особенностями вида *Homo sapiens* в целом в современных условиях. Среди изученных детей и подростков наблюдается также большой процент школьников с дигестивным типом телосложения (особенно у мальчиков 8-17 лет и у девочек 12-15 лет). Отмечается снижение доли детей, имеющих дефицит массы тела, который еще недавно был ведущим отклонением в физическом развитии подрастающего поколения, и увеличение распространенности избыточной массы тела, что особенно заметно среди мальчиков.

Выводы:

- особенности возрастной динамики морфофункциональных показателей зависят от типа конституции;
- установлена закономерность распределения типов темперамента среди учащихся разных типов конституции;
- все параметры физического и психофизиологического развития находятся в пределах возрастнo-половой нормы;
- установлена взаимосвязь между параметрами физического и психофизиологического развития по изучаемым показателям, и методом корреляционного анализа показан определяющий характер этой взаимосвязи при комплексной оценке особенностей организма учащихся различных конституциональных типов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Калюжная Р.А. Гипертоническая болезнь у детей и подростков. М.: Медицина, 1980. - 328 с.
2. Гринене Э., Вайткавичус В.Ю., Марачинскене Э. Напряжение сердечнососудистой системы под влиянием учебного процесса // Гигиена и санитария.- 1983.- №10.- С. 33-36.
3. Безруких М.М., Фарбер Д.А. Теоретические аспекты изучения физиологического развития ребенка // Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты. М.: Образование от А до Я, 2000. - с. 9 - 13.
4. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М.: Наука, 1982. - 270 с.
5. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. Пособие для студентов пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1990.
6. Бахрах И.И., Дорохов Р.Н. Исследование и оценка биологического возраста детей и подростков // Детская спортивная медицина. / Под ред. Тихвинского С.Б., Хрущева С.В. М.: Медицина, 1980. - С. 351-354.
7. Клиорин А.И. Учение о конституциях и индивидуальные особенности ребенка // Педиатрия. 1985. - № 12. - С. 60-63.
8. Чтецов В.П., Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у женщин // Вопросы антропологии. 1979. - Вып. 60,- С. 3-14.
9. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. Новосибирск, 1986.- 120 с.
10. Корнетов Н.А., Николаев В.Г. Биомедицинская и клиническая антропология для современных медицинских наук // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: Матер, научн. Конференции. Красноярск, 1997. - с. 1 - 7.
11. Бахрах И.И., Дорохов Р.Н. Исследование и оценка биологического возраста детей и подростков // Детская спортивная медицина. / Под ред. Тихвинского С.Б., Хрущева С.В. М.: Медицина, 1980. - С. 367-369.
12. Дорохов Р.Н. Место и роль физического развития подростков и соматотипирования при отборе и ориентации детей и подростков в спорте // Спортивно-медицинские аспекты подросткового возраста. Смоленск, 1979. - С. 3-16.
13. Хрисанфова Е.Н. Конституция и биохимическая индивидуальность человека. М.: МГУ, 1990. - 152 с.
14. Никитюк Б.А. Конституция и индивидуальное развитие человека // Современная антропология медицине и народному хозяйству. - Тарту, 1988. -С. 89-91.
15. Щедрина А.Г. Понятие индивидуального здоровья - центральная проблема валеологии. - Новосибирск, 1996. - С. 5-8.

16. Айзман Р.И. Медико-социальные и биологические аспекты формирования здоровья: сб. науч. тр. / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова. – Л.: ЛГПИ, 1996.
17. Айзман Р.И. Концепция валеологического образования и пути ее реализации // Интегральный подход к формированию здоровья человека. Новосибирск, 2000. - С. 3-6.
18. Великанова Л.К. Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательной работы в школе. Новосибирск, 1993. - 93 с.
19. Кирсанов А.А. Становление и развитие проблемы индивидуализации и дифференциации обучения // Сб. научных трудов «Индивидуальный стиль деятельности школьников», отв. ред. Кирсанов А.А. Казанский гос. пед. институт - 1976. - 140 с.
20. Айзман Р.И., Жарова Г.Н. и др. Подготовка ребенка к школе. - Новосибирск, 1991. - 137с.
21. Сердюковская Г.Н., Сухарева А.Г. Гигиена детей и подростков. Руководство для санитарных врачей. М.: Медицина, 1986. - 135 с.
22. Дорожнова К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка. М.: Медицина, 1983. - 160с.
23. Щедрина А.Г. Понятие индивидуального здоровья - центральная проблема валеологии. - Новосибирск, 1996. -С. 35-40.
24. Смольякова Н.И. Функциональные особенности сердечно-сосудистой системы девочек-подростков в связи с их соматическим типом: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Смоленск, 1984. - 22 с.
25. Дорохов Р.Н. Алгоритм оценки соматического и силового типа детей. М., 1984. – 220 с.
26. Додонова Л.П., Щедрина А.Г. Индивидуально-типологические особенности организма детей и развитие двигательных качеств // Серия: «Новости спортивной и медицинской антропологии» М., 1990. - Вып. 1. - С. 147-148.
27. Кривошеков, С.Г. Психофизиологические аспекты незавершенных адаптаций / С.Г. Кривошеков, В.П. Леутин, М.Г. Чухрова; РАМН. Сиб. отд. физиологии. Новосибирск, 1998. - 100с.
28. Жафярова С.А. Конституция и физическое развитие детей. //Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: Тезисы докладов.- Томск-Красноярск, 1996.-С.22-23.
29. Левонтин Р. Человеческая индивидуальность: наследственность и среда /Под ред. Ю.Г. Рычкова. - М.: Прогресс - Университет, 1993.- 206 с.
30. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука, 1979. - С. 135-136.
31. Бунак В.В. О некоторых очередных задачах изучения физического развития в период роста // Материалы 4-й научной конференции по вопросам возрастной морфологии, физиологии и биохимии: Тезисы докладов. - М., 1960. - С. 56-58.

32. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. - М.: Наука, 1979. - С. 139-143.
33. Горизонтов П.Д. Конституция с точки зрения учения И.П. Павлова // Архив патологии. 1950. - Т. XII. - Вып. 4. - с. 16.
34. Горизонтов П.Д., Майзелис М.Я., Значение конституции для развития болезней. - М., 1966. – 350 с.
35. Дарская С.С. Оправданность использования различных соматотипологических классификаций в антропологических исследованиях. // Функциональная морфология. Новосибирск, 1984. - с. 87.
36. Клиорин А.И., Чтецов В.П. Основные подходы и краткий исторический очерк развития учения о конституциях // Биологические проблемы учения о конституциях человека. - Л.: Наука, 1979. - 257 с.
37. Русалов В.М. Вклад биологической теории индивидуальности в решение проблемы социального и биологического в человеке. В кн.: Биология в познании человека. М.: Наука, 1989. - С. 109 - 125.
38. Кречмер Э. Медицинская психология. СПб.: Союз, 1998. - 464 с.
39. Башкиров П. Н. Учение о физическом развитии человека. – М., 1962. – 206 с.
40. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. - С. 223-225.
41. Бунак В.В. Методика антропометрических исследований. М.-Л., Биомедгиз, 1941. - 168 с.
42. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. 226-230 с.
43. Кречмер Э. Строение тела и характер. - М.: Педагогика-Пресс, 1995. -607 с.
44. Бунак В.В. Методика антропометрических исследований. - М.Л. Госмедиздат, 1931. - 168 с.
45. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. - С. 234-236.
46. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. - С. 232-235.
47. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. - С. 237.
48. Никитин Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. – М., 1990. - С. 96-105.
49. Дерябин В.Е. Морфологическая типология мужчин и женщин: автореф. дис. докт. биол. наук. - М., 1993.
50. Негашева М.А. Системный анализ общей конституции человека. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. - 2009. - № 1. - С. 3—8.

51. Черноруцкий М.В. Учение о конституции в клинике внутренних болезней: Труды 7-го съезда российских терапевтов. - Л., 1925. - С. 304-312.
52. Никитюк Б.А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма (анализ наследственных и средовых влияний на постнатальный онтогенез). М.: Наука, 1978. - 143 с.
53. Година Е.З., Миклашевская Н.Н. Некоторые тенденции соматического развития городских детей и подростков за последние 20 лет (на примере обследования школьников Москвы) // Вестник АМН СССР. М., 1989. - № 8. - С. 79-84.
54. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З. Антропология. Учебник для вузов: Владос, 2004. - С. 238-240.
55. Дарская С.С. Конституциональная обусловленность размеров тела детей // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тез. I конференции «Физиология развития человека». - М., 1977. - т.2. - С. 211.
56. Дарская С.С. Распределение типов конституции у детей разного возраста // Дифференциальная психофизиология и её генетические аспекты. Пермь. 1975. - С. 200-202.
57. Штефко В.Г., Островский А.Д. Схема клинической диагностики конституциональных типов. М.-Л.: Госмедиздат, 1929. - С. 26.
58. Дж. Харрисон, Дж. Уайнер и др. Биология человека. М.: Мир. – 1979. – 612 с.
59. Никитин Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. – М.: 1990. - С. 84.
60. Година Е.З. Биосоциальные влияния на процессы роста и развития // Человек, экология, симметрия. Минск, 1991. - С. 21-22.
61. Мельникова С.Л., Пименова Т.Н., Матвеева Н.А. Корреляция антропометрических и физиологических параметров // Материалы III международного конгресса по интегративной антропологии. Белгород, 2000. - с. 223.
62. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков В.П. Антропология. - М., 1991.- С. 104-288
63. Ямпольская Ю.А., Ананьева Н.А., Ужви В.Г. Соматический и функциональный статусы школьников 12-16 лет разных конституциональных типов // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тез. докл. М.- 1977.-Т.2. - С. 251 - 252.
64. Урысон А.М. О возрастной изменчивости некоторых размерных признаков тела детей //Вопр. антроп. - М.: МГУ.-1962,- вып. 9,- С. 172.
65. Сонькин В.Д. Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты. – коллективная монография. М.: Образование от А до Я. – 2000. – 312 с.
66. Сидорова О.А. Особенности морфофункционального развития организма детей в пре и пубертатном периоде онтогенеза с различным

- уровнем двигательной активности. Автор, дисс. канд. биол. наук. -Тюмень. - 1998. - 28 с.
67. Кардашенко В.Н. Физическое развитие детей и подростков и охрана здоровья подрастающего поколения // Вестник Рос. АМН. 1993. - № 5. - С. 25-27.
 68. Ямпольская Ю.А. Оценка физического развития ребенка и коллектива (по весо-ростовым соотношениям) // Рост и развитие детей и подростков. ВИНТИ, 1989. Том. 3. - С. 135-197.
 69. Миклашевская Н.И., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М., 1988. - С.44.
 70. Никитин Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. – М., 1990. - С. 106-110.
 71. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука. – 1979. - С.352.
 72. Иваницкий А. М. Мозговые механизмы оценки сигналов. М., 1976. – С. 16-22.
 73. Высотская Н.Е. Индивидуальные особенности фиксированной установки в связи с подвижностью нервных процессов // Психофизиологические особенности спортивной деятельности. Л., 1975. - С. 116-120.
 74. Маклаков А.Г. Общая психология. - М., 2001. – 592 с.
 75. Жафьярова С. А. Конституциональные особенности детей и подростков (материалы к курсу валеологии). - Новосибирск, 1998. - 29с.
 76. Бальмагия Т.А. Особенности полового созревания мальчиков с разными конституциональными типами // Вопросы охраны материнства и детства. -1971,-№4.-с. 30-32.
 77. Додонова Л.П., Бухашеева Л.Т. Конституциональные и двигательные качества у детей // Спорт и здоровье: Материалы конференции. Киев, 1991. - С. 33-34.
 78. Хрисанфова Е.Н. Телосложение и темпы онтогенеза // Проблемы биологии человека. Киев, 1980. - С.193-195.
 79. Штефко В.Г., Островский А.Д. Схема клинической диагностики конституциональных типов. М.-Л.: Госмедиздат, 1929. - 79 с.
 80. Дарская С.С. Конституциональная обусловленность размеров тела детей // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тез. I конференции «Физиология развития человека». М., 1977. - т.2. - С. 211.
 81. Дарская С.С. Техника определения типов конституции у детей и подростков.// Оценка типов конституции у детей и подростков: Тезисы докладов. - М., АПН СССР, 1975. - С.45-55.
 82. Русалов В.М. Специальная теория индивидуальности и темперамент // Системное исследование индивидуальности. Пермь: ПГПИ, 1991.
 83. Клиорин А.И., Сергеев Ю.С. Типы конституции в детском возрасте // Педиатрия, 1980. № 6. - С. 6-8.