ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема выпускной квалификационной работы

**Образ жизни и соматотип**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ | **...4** |
| ГЛАВА1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР | **...6** |
| 1.1 Понятие конституции, соматотического типа. Классификация (схемы) соматотипов | **...6** |
| 1.2 Взаимосвязь соматотипа и морфофункционального состояния организма | **...11** |
| 1.3 Особенности морфофункциональное развития в подростковом периоде, факторы его определяющие | **...14** |
| 1.4 Методы оценки морфофункционального развития и уровня здоровья | **...20** |
| 1.5 Влияние соматотипа на показатели морфофункционального развития школьников | **...27** |
| ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | **...29** |
| 2.1. Организация исследования | **...29** |
| 2.2.Методы исследования | **...29** |
| ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | **...32** |
| 3.1 Соотношение соматотипов у учащихся – мальчиков 9-х классов лицея №22 г. Орла | **...32** |
| 3.2 Состояние здоровья и показателей адаптации мальчиков-подростков разных соматотипов | **...33** |
| 3.3 Состояние кардиореспираторной системы у школьников с разными соматотипами | **..37** |
| 3.4 Состояние деятельности сердечнососудистой системы и адаптационного потенциала мальчиков - подростков разных соматотипов | **...47** |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | **...49** |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | **...53** |

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Здоровье ребёнка, нормальный рост и развитие во многом определяют средой, в которой он живёт. Для детей от 6 до 17 лет этой средой является школа, так как 70% времени бодрствования связаны со школой. В последние годы негативное влияние современной школьной среды на здоровье ребёнка становятся всё более очевидным. Многочисленные медико-биологические исследования, показывают, что обучение в школе сопровождается ухудшением функционального состояния школьников, а в критические периоды развития нередко сопровождается возникновением различных патологических состояний [2, 16,24 ,21 36].

По данным Министерств образования и здравоохранения РФ, только 4 % выпускников общеобразовательных учреждений можно назвать практически здоровыми, 70-80 %учащихся имеют нервно-психические расстройства более 50 % страдают различными морфофункциональными - заболеваниями, 30-40 % хронически больны [41].

В сложившийся ситуации большое значение приобретает организация и проведение эффективной профилактики и коррекции чрезмерного напряжения функциональных систем учащихся, что в свою очередь предполагает дифференцированное планирование коррекционно-профилактических мероприятий и делает актуальным изучение влияния индивидуально-типологических особенностей на эффективность приспособительной деятельности и состояние здоровья школьников. К числу таких типологических особенностей относится конституция её внешнее проявление – соматотип.

Анализ доступной нам литературы показал отсутствие систематических исследований по данной проблеме. Так, имеются отдельные исследования свидетельствующие о влиянии соматотипа на регуляцию сердечного ритма младших школьников и учащихся средних классов, регулярно занимающихся спортом а также на темпы развития [44, 16].

**Целью** нашего исследования явилось исследование показателей морфофункционального развития подростков (мальчиков) с разным соматотипом.

**Объект исследования** - морфофункциональные показатели подростков (мальчиков).

**Предмет исследования** влияние соматотипа на показатели морфофункционального развития мальчиков-подростков.

В связи с поставленной целью, были определены следующие задачи исследования:

* провести соматотипическую диагностику учащихся мальчиков 9 -классов лицея № 22
* провести оценку состояния физического здоровья у учащихся- мальчиков с разными соматипами в начале и конце 9 класса.
* провести оценку состояния кардиореспираторной системой у учащихся – мальчиков с разными соматотипами в начале и конце 9 класса.
* провести оценку состояния систем регуляции у мальчиков с разными соматипами в начале и конце 9-го класса.

**ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

1.1. Понятие конституции, соматотического типа. Классификации (схемы) соматотипов.

Попытка классифицировать человечество по строению тела, особенностям поведения, предрасположенности к тем или иным заболеваниям восходит к глубокой древности, к Гиппократу. Среди огромного разнообразия человеческих индивидуумов он сумел усмотреть типы, особенно характерные группам людей, и, без сомнения, был родоначальником учения о конституции. В современной науке понятие конституции не является однозначным. Определение понятия конституции имеет самые различные толкования и, в известной степени, даёт представление о сложности проблем, стоящих перед конституционологией, причём в литературе встречаются самые разнообразные подходы. Сейчас, в частности, принято выделять соматологические, физиологические, генетические смешанные определения (Knussman). По Кнуссману, разные авторы следующим образом определяют конституцию.

Соматологические определения; " конституция есть просто состояние нашего тела " (Эйкштедт, Рессле); «общее состояние нашего тела" (Хуек); «индивидуальные особенности в строении и функциях» (Куртис).

Физиологические определения: "относительно постоянное состояние нашего тела, связанное с сопротивляемостью" (Фершуэр); " сумма всех предрасположений и резистентность организма" (Леттерер, Гартлер); "сумма всех факторов» причем наиболее существенны те, которые в большей или меньшей мере характеризуют сопротивляемость организма по отношению к внешним повреждающим воздействиям'' (Харт, Шмут, Краус, Готтштейн).

Генетические определения: "соматический фатум индивида или совокупность индивидуальных особенностей сомы, определяющейся в момент оплодотворения" (Тандлер); "конституция в ужом понимании есть развитие наследственных задатков" (Кречмер).

Смешанные определения; "существенные индивидуальные особенности строения тела, работоспособности, сопротивляемости заболеваниям и т.п. (Ленц); «особенности, обуславливаемые совместным действием наследственности и среды» (Колос). Основной смысл термина "конституция" одинаков у многих авторов: он сводится к взаимоотношениям формы и функции, что полностью отвечает совестным положениям учения И П. Павлова о целостности и неделимости организма" в смысле единства психического и соматического" [37].

Существует много классификаций соматотипов. В большинстве из них выделяют три (Черноруцкий, Шевкуненко) четыре (Кречмер) или несколько больше (Бунак, Галант, Чтецов, Штефко-Островский) конституционных типов [20].

 Из большого многообразия классификаций телосложения мужчин заслуживают особого внимания схемы немецкого психиатра Кречмера, американского психолога Шелдона и русского антрополога В.В Бунака. В последние годы приобретает всеобщую популярность классификация внешней формы тела при помощи факторного анализа.

Что же касается определения конституции женщин, то лучше следует признать схему русского ученого И.Б Галанта, позволяющую учитывать кроме степени жироотложения и развития мускулатуры также, и форму позвоночника, грудной клетки и другие признаки, в частности психологические характеристики.

Схема Кречмера создана на основе антропологических наблюдений (описание телосложения сделано на основе визуальных наблюдений). В ней выделены три типа телосложения:

1. Пикнический - широкий, сильный и коренастый, с округлыми формами тела и большим количеством жировой ткани,
2. Лептосомный - длинный, тонкий, вытянутый
3. Атлетический - мускулистый, с узким тазом, широкой грудной клеткой и широкими плечами (бидельтовидный диаметр).

Схема Шелдона также предусматривает визуальную оценку телосложения на основе трех компонентов конституции.

В отличие от Кречмера Шелдон исходит из общепринятого сейчас предположения о том, что существуют не дискретные типы, а лишь непрерывно распределённые компоненты телосложения.

В этой схеме выделены три типа телосложения;

1. Эндоморфный - округлые формы тела, большой живот, вялые руки и ноги, значительная жировая прослойка на плечах и бедрах, узкие дистальные части предплечья и голени: переднезадние размеры тела, включая грудную клетку и таз, превалируют над поперечными.
2. Мезоморфный — прямоугольное очертание тела, массивная кубическая голова, массивные скелет, мышцы и соединительная ткань, т.е. классический вариант Геркулеса с небольшими переднезадними размерами.
3. Эктоморфный - вытянутое в длину хрупкое тело с тонкими, длимыми руками и ногами, худой и узкой грудной клеткой; мускулатура развита слабо, жировая прослойка почти отсутствует.

В основу классификационной схемы B.В Бунака, которая очень близка схеме Кречмера, положены следующие признаки: степень жироотложения и развития мускулатуры, форма грудной клетки, живота и спины. Эта схема выделяет три основных конституциональных типа (грудной, мускульный, брюшной) и четыре подтипа (грудно-мускульный, мускульно-грудной, мускульно-брюшной и брюшно-мускульный).

1. Грудной тип - незначительное жироотложение, тонкая кожа, слабо развитая мускулатура, сутуловатая или обычная спина плоская грудная клетка, впалый живот.
2. Мускульный тип - средняя степень жироотложения, толстая или средней толщины кожа, "обильная", прямая или волнистая спина, цилиндрическая форма грудной клетки, прямой живот.
3. Брюшной тип —" обильное" жироотложение, толстая или средней толщины кожа, количественно "обильная", но вялая мускулатура, сутулая или обычная спина коническая форма грудной клепки, выдающийся живот. Что касается подтипов, то они характеризуются, как правило, комбинацией свойств, присущих разным типам, чаще рядом расположённых [37].

Наиболее простой для определения соматотипов взрослых является схема M.В Черноруцкого. По этой схеме у взрослых выделяют три соматотипа: астенический, нормостенический и гиперстенический. Астенический характеризуется долиноморфными пропорциями тела, слабой мускулатурой и пониженным жироотложением; Нормостеническнй – мезоморфными пропорциями, средним развитием мускулатуры со средней степенно жироотложения; Гиперстенический – брахиморфными пропорциями тела, сильной мускулатурой и значительным жироотложением.

Наиболее часто для оценки соматотипов детей используется диагностическая схема Штефко-Островского. В современной модификации она предусматривает выделение чистых, промежуточных и неопределенного типов.

1. Чистые типы астеноидныйы, торакальный, мышечный и дигестивный.
2. Промежуточные: мышечно - дигестивный, дигестивно- мышечный и т. д., в зависимости от преобладания черт каждого из чистых типов,
3. Неопределённый - смешанный тип с чертами нескольких чистых типов.

На практике промежуточные типы обычно включаются в число тех чистых, особенности которых доминируют. Дети разных соматотипов отличаются размерами тела, его пропорциями, а также развитием скелета, мышц, жироотложения, формой спины, ног, живота.

Астеноидный тип характеризуется тонким скелетом, длинными нижними конечностями, узкой грудной клеткой, острым подгрудным углом, впалым животом; торакальный тип — сильным развитием грудной клетки в длину, прямым животом, большой жизненной емкостью легких, относительно большим развитием тех частей лица, которые принимают непосредственное участие в дыхании (обычно средняя часть) мышечный тип - лицом округлой или квадратной формы, равномерно развитым туловищем, подгрудинным углом средних размеров, грудкой клеткой средней длины, широкими и высокими плечами, довольно резко выраженными контурами мышц; дигестивный тип - развитой, преимущественно нижней частью лица, расходящимися ветвями нижней челюсти, лицом формы усечённой пирамиды, короткой шеей, широкой и короткой грудной клеткой с тупым подгрудинным углом, выпуклым животом с выраженными жировыми складками [20].

В большей части названных выше схем различаются основные типы линейного и округлого (или широтного) роста, имеющие разные наименования: от «чистой» долихо-брахиморфии (лонги-брахитипы, узко-широкосложенные), т.е. вариантов, выделенных на основе пропорций тела, до эндо-мезо-эктоморфии, астено-пикноморфии и т.д., где в первую очередь учитываются признаки, характеризующие развитие мускульного и жирового компонентов. В настоящее время широко используется комбинирование описательных схем с различными приемами объективной количественной характеристики, облегчающей выделение соматотипов.

**1.2 Взаимосвязь соматотипа и морфофункционального состояния организма.**

К фундаментальным аспектам учения о конституции относятся попытки выяснения внутренних связей между частными конституциями, а также любой из них со структурно-функциональными состояниями организма. При этом, важное значение имеет выявление связей соматотипа с другими состояниями организма. В чем же значение фактора соматотипа? В.М Русалов объясняет так: Дело в том, что только соматотип, только морфотип является открытой, визуальной частью или уровнем целостного организма. Остальные системы: нервная система, психические процессы - скрыты Соматотип - это то маленькое оконце, через которое мы можем заглянуть во внутреннюю структуру человека" [29, 30].

Что же можно увидеть из этого "оконца"? В.М Русанов даёт чёткий ответ: "Соматотип сопряжён... с психическим качеством, с темпом моторного развития, все они имеют один общий корень" [29, 30]. Следовательно сквозь ''оконце" можно увидеть индивидуальные особенности биохронологии типов роста и развития организма и его систем, включая нервную. В работах Б.А.Никитюка прослежена ассоциированность соматотипа подростка с размерами сердца и крупных сосудов по данным флюорографической кардиометрии. У лиц эктоморфного соматотипа размеры оказались наименьшими, эндоморфного - наибольшими. Различия размеров определяются темпами развития сердца, замедленными у эктоморфов и ускоренными у эндоморфов [59].

Сопряженность между телесной частной конституцией (соматотипом) и топографией подкожных вен конечностей изучена В.В. Трофимовым и Э.Е. Уваровой. Установлено, что среди коренного населения Архангельской области (коми, ненцы, русские) при эктоморфном соматотипе более характерно сетевидное расположение подкожных вен верхней и нижней конечностей, при эндоморфном соматотипе - магистральное расположение вен, при промежуточном соматотипе вены имеют переходный тип строения.

Еще в 60-е годы на кафедре анатомии человека 1 ММИ им. И.М. Сеченова Б.А. Никитюком была показана неравномерность старения костей и суставов у лиц различных соматотипов. Позднее были обнаружены отличия темпов костного созревания в связи с особенностями соматотипа [30]. В результате установлена определенная преемственность конституциональных влияний на процессы роста и старения скелета - полная у лиц мужского пола и неполная среди представительниц женского пола.

Так как человек в ходе профессиональной и спортивной деятельности постоянно испытывает механические толчки и сотрясения, воспринимаемые скелетом и передающиеся от одной кости к другой, результатом этих механических воздействий служат изменения скелета в виде деформирующего артроза или артрозоподобных состояний. Мера устойчивости скелета к механическим перегрузкам конституционально обусловлена, будучи более низкой при эндоморфном соматотипе и более высокой в условиях эктоморфии [29]. Величина удельной силы выше у представителей эктоморфного и ниже - эндоморфного соматотипа. Лучшая выраженность соединительно-тканного футляра мышечных волокон и их пучков отмечена при эктоморфном соматотипе в ультрамикроскопическом поле зрения. Большая сцепленность мышечных волокон друг с другом за счет соединительно-тканного их окружения обеспечивает, вероятно, при эктоморфном соматотипе генерализованность сократительной активности мышечных волокон, их повышенную включаемость в процесс сокращения. Эндоморфия же маркирует ускоренность роста организма и созревания его нервной системы, что, возможно, отражается на уровне удельной силы мышц. Таким образом, своеобразие реактивности организма, проявляющееся в особенностях конституции, включает и значения удельной силы мышц. Не случайно они все чаще находят себе использование при спортивном отборе - ориентации.

Вопросам связи соматотипа с определённым набором психодинамических качеств занималось немало учённых. Так, согласно концепции Кречмера, шизотимия (подразумеваются такие свойства, как скрытность, сдержанность, неконтактность, интраверия и т. д.) ассоциируется с астеноморфией (лептоморфией), тогда как циклотимия (общительность, контактность, экстра версия и др.) - пикноморфией; с атлетизмом, согласно Кречмеру, связана «иксотимия» (греч. “ixos” - тягучий), до некоторой степени воспроизводящая черты флегматика. Типы темперамента значительной степени определяются гуморальным статусом, что и обусловливает их корреляцию со строением тела. Проверка отмеченных связей другими исследователями не привела к однозначным результатам. Однако, после полувековых дискуссий в литературе можно считать установленным и доказанным сопряженность психодинамических характеристик в частности особенностей темпераметра с особенностями соматотипа человека [29].

 В литературе обращается внимание на ассоциированность пальцевых узоров с особенностями телосложения. При эктоморфии чаще встречается более простые (петля, дуга), а при эндоморфии – более сложные (завиток, петля) узоры [29].

В целом, анализ доступной литературы, свидетельствует о не многочисленности работ по проблеме взаимосвязи соматотического типа с морфофункциональным состоянием организма. Как считает ряд исследователей, в частности Б.А. Никитюк.(2010) это связано с заметным ослаблением интереса специалистов к исследованию телосложения человека. Причины этого не в отсутствии актуальности, научной и практической значимости проблемы, а в её сложности и трудности решения задач.

**1.3.Особенности морфофункционального развития в подростковом периоде, факторы его определяющие.**

Здоровье является необходимым условием учебной деятельности и развития учащихся, В формировании здоровья человека большое значение имеют условия трупа, быта характер питания, уровень благосостояния и т. д. Именно они составляют социальные и экономические факторы риска нарушений в здоровье индивидуума, они же могут ослабить или усилить влияние факторов риска медико-биологического характера.

В стратегии ВОЗ по профилактике заболевании одним из первых факторов риска, воздействующих на здоровье, назван образ жизни. По оценкам различных отечественных и зарубежных специалистов, состояние здоровья на 20-40 % зависит от состояния окружающей среды, на 15-20 % от генетических факторов, на 25-50 % от образа жизни и на 10 % от деятельности органов здравоохранения. Образ жизни рассматривается как комплексное понятие, включающее биологические, социальные, этнические и другие аспекты [21].

Здоровье определяется сложной системой механизмов здоровья, которые в свою очередь формируются под влиянием взаимодействующих между собой экзогенных (природных и социальных) и эндогенных (пол, возраст, наследственность, конституция, тип нервной деятельности) факторов [3, 29].

Среди эндогенных факторов, несомненно, ведущая роль в развитии организма и формировании его здоровья принадлежит наследственности, в связи, с чем вводится понятие генетические - резервы здоровья, разрабатываются методы практического определения этих резервов [1, 25]. В процессе индивидуального развития наследственная информация трансформируется в систему жизненных связей фенотипа с внешней средой. В настоящее время можно считать установленным, что формирование таких фундаментальных фенотипических процессов, как обмен веществ, воспроизводство, иммунитет, переработка информации, адаптационные механизмы, происходит под влиянием как генетических, так и средовых факторов. В этом отношении особенно важным являются прогенез, периоды раннего онтогенеза, когда закладываются основные параметры здоровья. Показано, в частности, что экзогенные воздействия (токсические воздействия окружающей среды, условия производственной деятельности родителей, стрессовые воздействия, радиация) в критические периоды раннего онтогенеза могут оказать перманентное влияние на такие конституционно- типологические особенности взрослого организма, как эндокринно-метаболические взаимоотношения, хронотипологию, специфическую и неспецифическую резистентность [12, 34]. В последнее время к числу факторов, оказывающих влияние на развитие ребёнка и его адаптационные возможности в последующие периоды онтогенеза относят характер беременности, степень доношенности, характер родов, вскармливание в грудном возрасте,

Показано, что дети, родившиеся от матерей, перенёсших токсикоз во второй половине беременности отстают в последующем физическом развитии, имеют низкие адаптационные возможности сердечно- сосудистой системы, меньший объем кратковременной памяти. Аналогичные тенденции в протекании адаптационных процессов, запаздывание в психофизиологическом развитии отменены для детей, родившихся при помощи кесарева сечения, а также для недоношенных детей с родовой травмой [41].

Среди других эндогенных факторов существенное влияние на соматическое, психическое состояние организма оказывают личностные черты человека, что объясняется взаимосвязью личностных особенностей с особенностями протекания ряда важнейших физиологических процессов [44]. Психологическими особенностями учащихся 7-10 классов, способствующими появлению неблагоприятных изменений в состоянии здоровья, являются пониженная экстраверсия, высокий нейротизм, эмоциональная напряженность, высокая личностная тревожность, а также недостаточная общительность, безответственность и импульсивность [24, 18, 39, 33].

Общеизвестно, что типологические особенности нервной системы детей и взрослых определяют такой психофизиологический показатель, как " личный темп" деятельности, Многолетние исследования, проведённые в лаборатории М А Антроповой показали, что дети с медленным темпом составляют группу риска и в целях охраны их здоровья и повышения эффективности обучения нуждаются индивидуально - дифференцированном подходе [3].

В последнее время большое внимание уделяется изучению функциональной межполушарной асимметрии. В частности показано, что такие жизненно-важные свойства организма, как неспецифическая резистентность во многом зависит от характера функциональной асимметрии мозга. Наиболее высоким уровнем к экстремальным и субъэкстремальным воздействиям обладают леводоминантные индивиды [52]. Имеются данные, демонстрирующие зависимость психофизических показателей школьников от особенностей полушарной материализации [33, 51].

Важную роль в обеспечении психофизиологического благополучия школьников играет эмоциональная сфера. Неблагоприятные эмоциональные состояния порождают целый набор негативных психосоматических факторов развития школьников.

Проведённые Т.Н Щербаковой исследования позволили выделить у учащихся следующие группы неблагоприятных эмоциональных состояний: средовые, продуцируемые такими характеристиками среды, как хаотичность, неорганизованность и деструктивность, экологическая и психологическая "засоренность" среды; физические, порождённые негативным образом физического "я", либо различными физическими недостатками, физиологические, являющиеся следствием физиологических расстройств организма; личностные, связанные с внутриличностными конфликтами, личностными особенностями [60].

В последние годы проблема влияния социокультурных и экологических условий жизнедеятельности населения на психическое развитие детей приобрела особую актуальность. Это связанно с продолжающимся ухудшением экологической обстановки в ряде регионов и возникновением социальных трудностей, обусловленных общей политико - экономической ситуацией. Выявлены сферы и характер социоэкологического воздействия на психофизические и психические особенности детей. К ним относятся: 1) макросоциалогические условия - загрязнённость атмосферы, воды, ресурсов, а так же загрязненность психологической и духовной сферы, 2) комплекс социальных и социально- психологических условий в семье- образование, воспитательная активность родителей, микроклимат семьи, условия жизнедеятельности в школе [35, 41]. Показано, что дети с отягощенным социальным аналогом (родительская депривация, нежелательность рождения, асоциальное поведение родителей) на 1,5-2 года отстают в своём развитии от календарного возраста и испытывают большие трудности в обучении [4].

Обследование детей, проживающих в регионах радионуклеидного заряжения, выявило у большинства учащихся (до 62%) нарушения сердечно- сосудистых функций невротического характера. У части детей определены повышенная эмоциональность, признаки психоэмоционального напряжения Отрицательно влияют на здоровье детей условия жизни, в крупных городах усиливая влияние отрицательных социальных факторов и значительно увеличивая риск развития психосоматических заболеваний [2, 66, 13].

Современней школа как среда развития учащихся содержит большое количество факторов оказывающих влияние на физическое, психическое и социальное благополучие школьников.

К важнейшим факторам образовательной среды относятся школьные нагрузки, которые возрастают в старших классах не только лицеев и гимназий, но и при традиционных формах обучения. В оценке этого фактора очень многие исследователи сходятся во мнении, что они не повышают, а уменьшают резервные и адаптационные возможности детей, приобретая для школьников характер избыточного перманентного стресса, что приводит к развитию гормонально- вегетативной депрессии вплоть до эндокринной недостаточности (особенно со стороны щитовидной железы) и развитию различных соматических патологий, порождают негативное отношение к обучению, а, как следствие, ощущение дискомфорта; отсутствие удовлетворительности на уроках 7, 11, 49].

К числу факторов образовательной среды, неблагоприятно влияющих на состояние здоровья учащихся относят также такой недостаток массовой школы» как отсутствие гармонии, согласованности между индивидуальными особенностями учеников и условиями школьного обучения. Школьные программы и традиционные методы обучения рассчитаны на детей саудиальным и визуальным типом восприятия (модальностью). Учащиеся с правым профилем межполушарной асимметрии и кинестетической модальностью уже с первых лет обучения начинают испытывать трудности адаптации, которые с годами не снижаются, а напротив усугубляются [12, 26, 55].

Учитель- предметник нередко из-за отсутствия времени осуществляет обучение без учёта индивидуально- типологических свойств, а зачастую не имеют навыков и желания кропотливого изучения личности каждого ученика. Отмечаемый в последнее время рост невротических реакций у учителей негативно сказываются на их отношении с учащимися. В результате сами учителя, а не только ученики становятся фактором риска для нервно- психической дизадапции школьников и ухудшения их здоровья. По мнению Г.К Зайцева, причиной невротических реакций учителя является авторитарный стиль педагогической деятельности несовпадение его смысловых установок с ценностными ориентациями учащихся [14].

Чтобы исключить невротизацию взаимоотношений учитель- учащийся необходимо строить педагогический процесс с учетом потребностно-мотивационной сферы школьников. Действие перечисленных выше факторов в большинстве школ России усугубляется несоблюдением гигиенических требований к организации учебно-воспитательного процесса [14], не всегда достаточно полным учётом возрастных морфофункциональных, социально- психологических особенностей учащихся. Особенно чувствительным к внешним и внутренним воздействиям является подростковый период, когда специфика функционирования организма в большей степени определяется степенью полового развития школьников, чем паспортным возрастом, в связи с чем приобретает актуальность проблема индивидуального обучения для сохранения здоровья подрастающего поколения [38].

Важным социальным фактором, определяющим физическое, психическое благополучие человека, его социальную активность является образ жизни и поведение человека. Современные учёные мысль утверждают, что здоровье человека на 20 % зависит от наследственности, 20 % - от внешнесредовых условий (экологии), 10 % от деятельности системы здравоохранении, а на 50 % - от образа жизни человека. В связи с этим не только в науку; но и в обиходную речь вопию понятие" здоровью образ жизни ".

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) можно охарактеризовать как активную деятельность людей, направленную, в первую очередь, на сохранение и улучшение здоровья.

Под здоровым образом жизни следует понимать типичные формы и способы повседневной жизнедеятельности человека, которые укрепляют и совершенствуют резервные возможности организма, обеспечивая тем самым усиленное выполнение своих и профессиональных функций, независимо от политических, экономических и социально- психологических ситуаций.

При этом необходимо учесть, что образ жизни человека и семьи не складывается сам по себе в зависимости от обстоятельств, а формируется в течение жизни целенаправленно и постоянно.

**1.4 Методы оценки морфофунционального развития и уровня здоровья**.

С проблемой здоровья школьников тесно связана проблема измерения здоровья. Только последние десятилетия появились методы, позволяющие объективно оценить, измерить количество здоровья. Большинство из них основано на определении функциональных возможностей организма. Так Р.М Баевский в одном из первых методик предлагал определить состояние организма по трем параметрам - уровню функционирования физиологических сметем степени напряжения регуляторных систем и функциональным резервам. Для определения этих параметров предлагалось учитывать частоту сердечных сокращений (ЧСС) в покое артериальное давление (АД), реакции на физические нагрузки, массу тела, изменения в ЭКГ, рН крови и количество эритроцитов. В последующем на основе этой методики была разработана автоматизированная система "Шта-87' для оценки уровня здоровья. При этом количественным показателям уровня здоровья является КОУЗ - комплексная оценка ухудшения здоровья, которая определяется не только по выше указанным параметрам, но и учитывает такие данные, как количество факторов риска, профиль вероятной патологии (Баевский Р.М и др.,1979). Варианты подобного подхода к измерению здоровья является разработанная в НИИ профилактической медицины Минздрава СССР методика оценки количества здоровья по количеству резервов организма, которые обеспечивают возможность не заболеть основным заболеванием и не умереть в ближайшие 8 лет (методика, адаптированная для возраста 35-60 лет). Показателем количества здоровья в том случае является индекс здоровья, в зависимости от значений которого выделено 5 групп здоровья с очень низким, низким, средним, высоким и очень высоким здоровьем [10].

Широкое внедрение новых педагогических программ с особой остротой поставило вопрос о здоровье школьников о необходимости дозирования учебной нагрузки в соответствии с возрастными и индивидуальными возможностями организма

Наиболее, распространённым методом оценки состояния оценки здоровья школьников является их распределение по группам здоровья. В соответствии с погашением № 22 к приказу Минздрава СССР от 19,0181 г. № 60. К I группе - относятся здоровью дети, не имеющие отклонений по всем признакам здоровья: не болеющие за период наблюдений, а также имеющие незначительные единичные отклонения, не влияющие на состояние здоровья, не требующие коррекции;

1. Группа - "угрожаемые дети" - дети с риском возникновения хронической
патологии и склонные к повышенной заболеваемости. Это дети с наличием
функцио1шльнь1х отклонений, обусловленных степенью морфологической
зрелости органов и систем, часто болеющие и перенесшие тяжёлое заболевание
с неблагополучным течением реабилитационного периода;
2. группа - больные дети с хронической патологией в состоянии компенсации:

IV группа - больные дети с хронической патологией в состоянии
декомпенсации.

Однако, как считает Е.И Савельева анализа распределения по группам здоровья не дает возможности оценить истинную динамику здоровья. В связи с этим ею был предложен ряд интегральных показателей, позволяющих получить представление о динамике здоровья. Один из них ГЩЗ» показатель динамики здоровья определяется по формуле;

ПДЗ=Х-У/п х 100%, где:

Х - числю детей, у которых отмечается положительная динамика здоровья с соответствующим изменением группы здоровья;

Y-число детей, у которых отмечается отрицательная динамика, здоровья с

соответствующим изменением группы здоровья;

п - число школьников стоящих под наблюдением

В целом, все используемые при медицинских обследованиях показатели направлены та получение представлений о результатах работы по сохранению и укреплению здоровья учащихся, но не ориентированы на своевременное выявление функциональных отклонений, не вписывающихся в картину определённого заболевания.

К настоящему времени методики такой донозологической диагностики в рамках новой науки - валеологии о состоянии здоровья уже разрабатываются.

Несомненным достоинством всех методов (применительно к практике школьного процесса) является их ориентация на здорового человека, возможность количественно оценить состояние систем организма, не вникая в постановку диагноза. Однако при использовании этих методов в школьной практике выявляются, и некоторые ограничения. В частности, для задач школы более важным является не столько диагностика состояния здоровья на данный момент, сколько динамика здоровья учащегося в зависимости от учебной нагрузки и достигнутых результатов в развитии.

Для диагностики состояния человека большой интерес представляет 12-минутный тест, который используется в аэробике, разработанный американским врачом К.Купером. Под аэробикой понимают физические упражнения, способствующие увеличению максимального потребления кислорода; они исполняются по программе увеличивающихся нагрузок (бег, ходьба или различные спорта), предусматривающий периодический контроль состояния человека. При выполнении упомянутого теста человеку предлагается за 12 мин пробежать или пройти максимально доступное расстояние, которое пропорционально максимальному потреблению кислорода.

Несколько отличны по идеологии построения методики, предложенные Г.Л Апанасенко, Р.Г Науменко, В.И Белов, В.И Коваль, они базируются на представлениях о живом организме как открытой термодинамической системе, устойчивость (жизнеспособность) которого определяется её энергопотенциалом. Основу последнего составляют аэробные механизмы энергообразования. При этом, чем больше потенциал аэробного энергообразования, тем больше устойчивость организма к различным неблагоприятным условиям, больше коронарный, респираторный, эндокринный резерв. Используя критерии аэробного энергопотенциала в качестве показателей соматического здоровья инвалида, ГЛ. Апанасенко, Р.Г. Науменко предложили метод экспресс оценки уровня здоровья по простейшим клинико-физиологическим показателям, имеющим достаточно выраженные корреляционные связи с уровнем аэробного энергообразования человека. В качестве исходных в этой методике используются следующие морфофункциональные показатели - рост, вес, сипа ведущей кисти жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ), АД время восстановления пульса после дозированной физической нагрузки. Полученные от них производные (отношение веса к росту, отношение силы ведущей кисти к массе тела, относительная ЖЕЛ, произведений АД и ЧСС) оцениваются по формализованной шкале баллов, сумма которых определяет уровень физического здоровья. При сумме менее 4 уровень здоровья оценивается как низкий, при сумме в пределах 5,7- ниже среднего :,1G= 13- средний, 14Л 6-вьше среднего, 17-21- высокий.

Методика предложенная В. И Беловым, В. И Коваль (1991) предполагает определение 9 простых и доступных показателей- АД ЧСС в покое, относительная ЖЕЦ, бег на 2 км, число подтягивания на перекладине (или сгибаний, разгибание в упоре), прыжки в длину с места, стаж регулярных занятий физкультурой, наличие хронических заболеваний. Эти показатели также оцениваются по формализованной шкале баллов. Общей оценкой уровня здоровья в этом случае является средний балл, полученный от измерения комплекса названных выше, показателей. При среднем балле 5 и более уровень здоровья квалифицируется как более высокий, 4-4.9- выше среднего, 3-3.9- средний, 2-2,9- низкий. 1-1.9- очень низкий.

Описанные выше методики определения уровня физического здоровья, по Г.Л. Апанасенко (1987), В.И Белову (1991) информативны просты в исполнении и рекомендуются авторами для широкого внедрения их в практику профилактического осмотра всех возрастных групп.

Однако валеологическая оценка состояния здоровья не сводится только к оценке физического здоровья, а предполагает учёт ещё двух составляющих психологической и социальной.

В настоящее время на базе созданных в РФ валеологических центров разработаны пакеты компьютеризованных программ комплексной оценки состояния здоровья, в основе которых лежат уже описанные выше методики оценки функциональных, адаптивных возможностей организма, его энергетического потенциала и психофизиологического состояния. Для оценки последнего почти все программы включают методы определения ситуативной, личностной тревожности, темперамента, экстра версии, нейротизма, подвижности нервных процессов [2, 29].

Г.А Краев, И В. Соболева (1996), опираясь на анализ литературы и результаты собственных исследований предлагает ввести в качестве необходимого звена валеологического обследования определение профиля функциональной межполушарной асимметрии, как важного прогностического показателя свойств личности, её здоровья, выбора путей его коррекции. Психофизиологическая диагностика студентов, школьников включает также опенку умственного развития, внимания, памяти, ориентации к социальному окружению [8, 24, 55].

В целом приведённые выше данные позволяют отметить, что основной идеологией валеологического обследования является комплексный, системный подход к оценке индивидуального здоровья. Выбор комплекса методик в каждом конкретном случае определяется целями, задачами, а также техническими возможностями учреждений.

Применительно к школьной практике валеологическая (донозологическая ) оценка состояния здоровья учащихся в отличие от традиционного медицинского подхода позволят определить не только уровень здоровья, но и выявить факторы риска во вне и внутри школьной среде, составить прогноз успешного обучения. Учитывая, что образовательные учреждения имеют широкие связи с внешней средой и во многом зависимы от неё как в отношении ресурсов, так и в отношении социально- экологических факторов, а также широкий разброс в значении этих факторов даже в пределах одного региона " ведущие специалисты предлагают организовать валеологические службы в системе каждого учреждения образования [9, 16]. Для получения сопоставимых результатов рекомендуется разработать стандартизованные шкалы оценки физического, психического состояния, работа в этом направлении только начинается.

В последнее время в валеологическую практику широко вводятся понятия качество здоровья, физиологическая цена достижений, разрабатываются подходы к их количественному измерению. Так, И А Гундарев А В. Полесский (1993) предлагают для оценки качества здоровья метод трех школ физической, психической, социальной удовлетворённости. С их помощью может быть определена степень удовлетворенности человека своим здоровьем, для чего используется метод опроса или опрос путём сомозаполнения стандартизованных анкет.

Принципиально важным в валеологической оценке здоровья, по мнению Р.А Айзмана (2007) является не только получить отдельные значения состояния физической, психической сферы но и сформировать интегральный показатель целостного здоровья. В качестве такого приема Р. И Айзман (2007) предлагает метод морфокинетического синтеза, позволяющий объединить отдельные разнокачественные параметры в единый показатель коэффициента связи,

Применительно к школьной практике в качестве интегративного показателя валеологического "портрета" ученика Г.И Палеев (1996) предлагает ввести физиологическую цену обучения (ФЦ). В этом показателе, как считает автор, должны отражаться целесообразность избранного темпа расходования резервов организма, соответствие объёма и сложности учебной нагрузки индивидуальным возможностям организма. В предлагаемом Г. И Палеевым (1996) варианте валеологической оценки здоровья школьников функциональная цена определяется следующей формулой:

# ФЦ=(УФН+УПН)(УИР+УФР),где

УФН - уровень физического напряжения, оцениваемый на основе анализа ритмограмм по методике P.M. Баевского;

УПН - уровень психоэмоционального напряжения, оцениваемый количественным показателем субъективного ощущения усталости; УИР - уровень интеллектуального развития, определяемый модифицированным тестом Равена;

УФР- уровень физического развития, определяемый модифицированной методикой Г.Л. Апанасенко (1987)

В определении ФЦ автор опирался на допущение, что ФЦ будет тем выше, чем более значительным будет физиологическое, психоэмоциональное напряжение и чем ниже при этом достигнутые успехи в умственном и физическом развитии.

Предлагаемый вариант вычисления ФЦ имеет ограничения, связанные с тем, что зависимость ФЦ от уровня физического, интеллектуального развития скорее всего носит нелинейный характер, поэтому на данном этапе может быть с успехом применена для оценки направленности изменений ФЦ в течении учебного года.

 В целом, совокупность приведенных данных достаточно для осознания актуальностивнедрения донозологических обследований в практику школ с целью выявления факторов риска взаимосвязи показателей соматотипа и функциональных состояний и своевременной коррекции отклонений в состоянии физического и психического здоровья учащихся.

**1.5 Влияние соматотипа на состояние здоровья и показатели морфофункционального развития.**

Соматотип как морфологическая компонента конституции является одной из интегративных характеристик человеческого организма, предопределяя развития и проявления многих качеств и состояний организма [21].

Большинства имеющихся в литературе исследований, относящихся к заявленной в данном разделе проблеме , связано с изучением взаимосвязи соматотипа и процессов роста и развития детей. В результате наблюдений на многих группах детского населения было установлено, что дети разных соматотипов растут и развиваются в свойственном им временном пространстве. В результате наблюдений на многих группах детского населения было установлено, что дети разных соматотипов растут и развиваются в свойственном им временном пространстве, причем на 2-м десятилетии жизни дети - эндоморфы опережают по темпам роста и созревания эктоморфов. Этот факт отнюдь не нов, ведь он был еще в 30-х годах положен в основу соматотипологической классификации В.Н. Шевкуненко. Однако сейчас после долгого периода забвения он привлек к себе широкое внимание. Вслед за тем возникла необходимость модернизации техники соматотипирования применительно к группам детского населения разного возраста - грудного, дошкольного, школьного. Была доказана принципиальная возможность соматотипирования детей грудного возраста, уточнены критерии соматотипирования в дошкольном возрасте (Кузин В.В., 1996.).

В настоящее время доказаны отчётливые различия в темпах онтогенеза в зависимости от соматотипа [10]. Темпы полового созревания во многом определяются наследственностью, в частности типом телосложения. Так, у представителей астеничного и астеноторакального типов половое развитие проходит сравнительно медленно, а наступление половой зрелости отодвинуто к дальней границе этого возрастного интервала. У подростков мышечного и дигестивного типов половое созревание завершается в среднем на 1,5-2 года раньше. [41].

Так среди 15-летних девочек степень половой зрелости (по развитию вторичных половых признаков) отчётливо снижается от дигестивных и мышечных к торакапьным и астеноидным [40].

В работе Т. Панасюк, Р. Тамбовцева (1996), было показано, что схемы Штефко-Островского в 7-9 лет четко делят детей на группы аэробной. анаэробной и смешанной направленности, тогда как в 10 лет эти различия стираются и большинство детей объединяется в группу смешанной энергетики с превалированием анаэробных процессов.

Также имеются отдельные исследования, свидетельствующие **о** *влиянии* соматотипа на регуляцию сердечного ритмамладших школьников и учащихся средних классов, регулярнозанимающихся спортом [70].

 В целом анализ доступной нам литературы свидетельствует об отсутствии систематических исследований по проблеме взаимосвязи соматотипа и показателей здоровья школьников.

**Глава 2. Организация и методы исследования**

**2.1. Организация исследования**

Настоящая работа является частью исследований, проводимых на кафедре анатомии, физиологии, гигиены и экологии человека ОГУ по изучению состояния здоровья школьников и факторов, определяющих его. В нашем исследовании проведена оценка влияния соматотипа на состояние организма мальчиков- подростков лицея № 22 г. Орла в динамике начало- конец 9-го класса. Обследовано 48 школьников в возрасте 13-14 лет. Все обследования проведены на базе лаборатории «Динамики здоровья и адаптивности человека».

**2.2.Методы исследования**

Для решения поставленных в работе задач использовался комплекс методов, включающих антропометрические, физиометрические исследования, а также методы стато-математической обработки.

**Антропометрические методы** использовались для определения длины, массы тела. Полученные антропометрические показатели использовались для определения соматотипа школьников. Измерение антропометрических показателей проводилось в соответствии с общепринятыми правилами с использованием с электронного прибора «TANINA».

Определение соматотипов проводилось по схеме конституционной диагностики, разработанной В.Г. Штефко и А.Д. Островским (1929). Согласно этой схеме принадлежность к этому или иному соматотипу определялась сравнением частного от деления веса на куб длины с табличными значениями [39]. При значениях, попадающих в интервал от 12,30 до 13,2 соматотип определяется: как дигестивньй, при значениях от 11,6 до 13,0 - как мышечный, при значениях от 10,9 до 11,6 - как торакальный и при значениях от 9 до 10,9 - как астенический. Конституционная диагностика осуществлялась в начале учебного года.

**Физиометрические исследования** включали определение показателей сердечнососудистой системы, ЖЕЛ (жизненной емкости легких), силы ведущей кисти (кистевая динамометрия), а также функциональные пробы с нагрузкой в виде 20 приседаний за 30 сек.

Полученные антропометрические, физиометрические показатели: длина, масса тела, ЖЕЛ, сила мышц ведущей кисти ЧСС и артериальное давление (АД использовались также для донозологической оценки уровня здоровья с помощью экспресс- метода Г. Л. Апанасенко (1987 .). Суть этого метода заключается в создании формализованной (в баллах) оценки уровня здоровья по простейшим антропометрическим и функциональным показателям: весоростовому, силовому, жизненному индексу, двойному произведению ЧСС х АД и времени восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 секунд, имеющих кореляционные связи с энергопотенциалом индивидума. Уровень здоровья определяется суммой баллов каждого из указанных показателей, оцененных по формализованной шкале. Полученная бальная оценка использовалась не только для вычисления общего балла уровня здоровья, но и для оценки резервных возможностей кардиореспираторной системы как меры адаптационных способностей организма [68]. Исходя из полученного балла уровень здоровья, а также состояние отдельных составляющих определяется следующим образом: меньше 4 баллов - низкий уровень, 5-9 баллов - ниже среднего, 10-13-средний, *14-16-выше* среднего, 77-21 -высокий уровень. Для удобства анализа первые два уровня здоровья объединялись в группы- условно обозначенные как группы с низким,, средним и высоким уровнем здоровья.

Состояние систем регуляции оценивалось по методу Р.М. Баевского в модификации Берсеневой по показателям адаптационного потенциала, определяемого по формуле:

АП- 0,011 х ЧСС + 0,014 САД + 0,008 ДАД + 0,014 (возраст) + 0,009 (масса тела в кг) - 0,009 (длина тела) - 0,027.

При АП «2,2 балла считается удовлетворительной, при АП от 2,21 до 2,43- напряжение адаптации, при АП 2,44-2,74- неудовлетворительная и срыв адаптации при значениях 2,74.

**Методы стато-математической обработки**

 Данные о параметрах физического развития, уровня здоровья подвергались статистической обработки с вычислением средних арифметических значений, ошибки средней арифметической и определения достоверности наблюдаемых различий с помощью критерия Стьюдента.

**ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАН**ИЙ.

**3.1 Соотношение соматотипов у учащихся – мальчиков 9-х классов лицея №22 г.Орла.**

Одной из задач, связанных с прогнозированием состояния здоровья, роста и развития детей является диагностика конституционального габитуса и в частности соматотипа [3].

Классификация соматотипов (типов телосложения) в нашем исследовании проводилась по схеме конституциональной диагностики, разработанной В.Г Штефко и А.Д Островским. Определение соматотипа осуществлялось в начале учебного года. При этом определялась принадлежность каждого из обследуемых к тому или иному типу.

Результаты проведённого исследования показали, что среди мальчиков – подростков 9-х классов лицея №22 г.Орла в 23,7% случаев диагностирован дигестивный тип телосложения, в21,1 % астеноидный и в 18,3 % случаев – неопределённый соматотип. Наибольший процент обследуемых 26,3% отнесён к мышечному соматотипу и наименьший 10,6% школьников – к торакальному соматотипу.

 Описанное соотношение соматотипов отличается от имеющихся в литературе данных, в частности Н.А Ананьевой, Ю.Л. Ямпольской (1993.) тем, что у школьников лицея №22 чаще в 21,7% случаев против 2% регистрируется астеноидный соматотип при собственно несколько меньшей представленности других типов телосложения (торакальный 10,6 % против 16,5%, мышечный 26,3 % против 28,1%, дигестивный 23,7% против 26,5%, неопределённый 18,3% против 26,9%).

Сравнительно высокий процент подростков с астеноидным соматотипом обусловлен пониженной массой тела и сравнительно большой длиной.

**3.2 Состояние здоровья и показателей адаптации мальчиков-подростков с разным соматотипом в динамике начало – конец учебного года.**

Одним из универсальных критериев адаптации является уровень здоровья. Который в нашей работе определялся с помощью экспресс-метода Г.Л. Апанасенко (1987).

Результаты экспресс – оценки уровня здоровья школьников 9-х классов с разными соматотипами представлены в таблице 1,

# Таблица №1

## Процентное распределение учащихся – мальчиков разных соматотипов по уровню (группам) здоровья и средние значения общей оценки уровня здоровья.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Соматотип**  | **Уровень здоровья** | **I****Низкий** | **II****Ниже среднего** | **III****Средний** | **IV****Выше среднего** | **V****Высокий** | **Средние значения оценки уровня здоровья** | **Критерий Стьюдента** |
| **Дигестивный** | Н | 55,6% | 44,4% |  |  |  | 3,9±0,9 | 0,59 |
| К | 55,6% | 33,3% | 11,2 |  |  | 4,6±0,6 |
| **Мышечный** | Н | 40% | 40% | 20% |  |  | 6,4±1,9 | 0,75 |
| К | 20% | 40% | 40% |  |  | 8,4±0,8 |
| **Астеничный** | Н | 25% | 25% | 50% |  |  | 8,6±0,,5 | 0,66 |
| К |  | 62,5% | 25% | 12,5% |  | 8,5±0,6 |
| **Торакальный** | Н | 50% | 25% | 25% |  |  | 7,2±1,8 | 0,82 |
| К | 50% | 50% |  |  |  | 4,7±2,3 |
| **Неопределённый** | Н | 14,2% | 28,6% | 42,8% | 14,2% |  | 9±1,4 | 0,57 |
| **К** | **28,6%** | **28,6%** | **28,6%** | **14,2%** |  | **8,5±2.1** |

 где отражено процентное распределение подростков по уровням здоровья. Как видно из сравнения результатов, представленных в данной таблице наиболее неблагополучное состояние здоровья в начале учебного года регистрировалось у учащихся дигестивного соматотипа, среди которых, все 100% обследуемых имели низкий и ниже среднего уровни здоровья. Это заключение подтверждается результатами статоматематической обработки. (Таблица) Средне арифметическое значение общей оценки уровня здоровья в группе учащихся с дигестивным телосложением составило 3,9 ±0,9, что достоверно меньше, чем в группах с другими соматотипами. Наиболее высокие значения средней арифметической общей оценки уровня здоровья в начале учебного года отмечались у школьников неопределённого (9 ± 1,4) и астеноидного ( 8,6 ±1,6) типов телосложения. Среди этих групп учащихся число подростков с низким и ниже среднего уровнями здоровья не превышало 50% (50% - астеноидный, 42,8% - неопределённый соматотипы), а 14,2 % случаев регистрировались показатели, оцениваемые как выше среднего.

В группах учащихся с мышечным и торакальным соматотипами число школьников с низкими значениями общей оценки уровня здоровья составило соответственно 80% и 75%, при средних арифметических значениях 6,4±1,9 и 7,3± 1,9 (таблица).

Оценка уровня здоровья, проведённая в конце учебногогода не выявила заметных изменений в распределении по группам здоровья у учащихся дигестивного соматотипа. Большинство из них (88,9%) как и в начале учебного года, относились к I, II группам с низким и ниже среднего уровнями здоровья. Только у одного из 9 подростков отнесённых к дигестивному соматотипу обнаружилось повышение общей оценки уровня здоровья до III группы со средним уровнем. Среднее арифметическое значение при этом увеличилось на 0,7 до 4,5 ± 0,6, что находится в пределах ошибки средней и поэтому данное увеличение не является достоверным.

В группах учащихся с торакальным и неопределённым соматотипами к концу учебного года обнаруживается тенденция к ухудшению состояния физического здоровья. Наиболее выражена эта тенденция у учащихся с торакальным типом телосложения: К концу учебного года за счёт перехода из III группы со средним уровнем здоровья на 25% увеличивается число учащихся, относящихся ко II группе с оценкой ниже среднего. В результате в конце учебного года у 100% подростков торакольного соматотипа регистрируется низкий и ниже среднего уровня здоровья, а среднее арифметическое значение общей оценки уровня здоровья снижается с 7,25 ± 1,9 до 4,75 ± 2,3, т.е. на 34,4%. В группе с неопределённым соматотипом к конце учебного года на 14,2% увеличивается число школьников, имеющих низким (II группе) уровень здоровья. При этом отмечается уменьшение на 14,2% числа школьников, отнесённых к III группе (со средним уровнем здоровья). Среднее значение общей оценки уровня здоровья также снижается с 9,0 ± 1,4 до 8,5 ±…… , но не столь существенно ( также на всего на 5%).

В группе школьников с мышечным соматотипом к концу учебного года, наоборот, обнаруживается положительные тенденции, проявляющиеся в увеличении, но не до уровня достоверности средних значений общей оценки уровня здоровья (с 6,4%± 1,9 до 8,4 ± 1,9) т.е. на 31,3 % , и в уменьшении на 20% числа учащихся с низким уровнем здоровья при одновременном вырастании на такой же процент числа подростков в III группе со средним уровнем здоровья.

Изменение общей оценки уровня здоровья в группе с астеноидным телосложении носят разноплановый характер, что выражается с одной стороны в уменьшении на 25% числа школьников, относящихся к I группе здоровья и появлении учащихся с оценкой выше среднего, с другой стороны в уменьшении с 50% до 25% числа подростков, отнесённых к III группе (со средним уровнем) при одновременном увеличении процента школьников, имеющих оценку уровня здоровья ниже среднего (II группа). Разноправленность изменений общей оценки уровня здоровья проявляется в отсутствии изменений средней оценки уровня здоровья. к концу учебного года (8,6 ±1,5 в начале учебного года 8,5± 1,2 в конце учебного года).

В целом совокупность данных по оценке уровня физического здоровья школьников 9-х классов в динамике учебного года и с учётом соматотипа, позволяют сделать предварительное заключение о влиянии типа телосложения на состояние здоровья и характер его изменений к концу учебного года. Наиболее чёткая взаимосвязь между типом телосложения и показателями физического здоровья обнаруживается в группе школьников с дигестивным соматотипом, у которых во все сроки наблюдений регистрировался достоверно более низкий по сравнению с другими соматотипами уровень здоровья.

В группе подростков неопределённого соматотипа при исходно самых высоких по сравнению с другими соматотипами значениях общей оценки уровня здоровья к концу учебного года отмечается тенденция к её снижению.

Для представителей торакального соматотипа характерна тенденция к дальнейшему снижению общей оценки уровня здоровья и увеличению числа школьников, отнесённых к I, II группам (с низким и ниже среднего уровням) здоровья до 100%.

Наиболее благоприятные тенденции в состоянии физического здоровья наблюдались у школьников с мышечным соматотипом, у которых средние значения общей оценки уровня здоровья к концу учебного года возросли на 31,4%.

У школьников астеноидного соматотипа при исходно высоких, сравнимых с неопределённым соматотипом показателях уровня здоровья отмечаются разноправленные изменения уровня здоровья, повышаясь у 25% школьников и снижаясь у других 25% подростков.

В заключении следует отметить, что достоверных различий уровня здоровья между группами с мышечным, астеноидным, неопределенным соматотипами как в начале, так и в конце учебного года не отмечалось.

**3. Состояние кардиореспираторной системы у школьников с разными соматотипами.**

Состояние сердечнососудистой системы является одним из наиболее чувствительных индикаторов успешности адаптации и состояния здоровья**.**

Показатели состояния сердечнососудистой, дыхательной системы и процентное распределение школьников по их значениям представлены в таблицах (2,3,4,5,6,7).

### Таблица№2

**Средние значения (М+м) показателей физического развития и состояния кардиореспираторной системы у учащихся мальчиков разных соматотипов лицея №22 г. Орла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Соматотип** | **Время учебногогода** | Показатели |
| **Длина тела, см**  | **Масса тела,** **кг** | **Динаметрия кисти****(кг)** | **ЖЕЛ.,****мл** | **ЧСС****Уд/мин.** | **АД****Мм.рт.столба** | **Время восстановления** |
| **Дигестивный** | **Н** | 164,4+2,7 | 61,5+3.8 | 28,3+2.6 | 3,1+0,2 | 91+6 | 125+3,9 | 101+5,6 |
| **К** | 166+2,6 | 61,7+3,8 | 28,7+2,1 | 2.9+0,2 | 86+4,6 | 124+3,5 | 88+6,7 |
| **Критерий стьюдента** | 0,6 | 0,41 | 0,73 | 0,83 | 0,68 | 0,76 | 1,46 |
| **Мышечный** | **Н** | 165+6,3 | 53,7+5,5 | 27,2+5,6 | 3,04+0,24 | 82,2+7,7 | 120,8+ 2,5 | 82+10,2 |
| **К** | 167,4+5,5 | 54,8+5,2 | 32,2+4,0 | 3,18+0,25 | 71+5,5 | 117,4+3,0 | 99+6,4 |
| **Критерий стьюдента** | 0,29 | 0,14 | 0,73 | 0,41 | 1,19 | 0,15 | 1,4 |
| **Астеничный** | **Н** | 169+2,8 | 50,1+3,4 | 27,5+2,7 | 2,99+0,24 | 76,7+4,4 | 116,8+2,4 | 94,2+9,1 |
| **К** | 170,6+2,6 | 51,7+3,3 | 27,3+2,9 | 3,09+0,33 | 81,5+4,6 | 111.3+4,3 | 81,4+6,4 |
| **Критерий стьюдента** | 0,04 | 0,32 | 0,03 | 0,25 | 0,49 | 0,14 | 0,31 |
| **Торакальный** | **Н** | 170,5+7,14 | 54,9+7,1 | 33,2+9,3 | 3,28+0,55 | 84,5+11,2 | 122,5+2,9 | 102+14,4 |
| **К** | 172+6,6 | 55,9+6,8 | 27,7+6,6 | 3,28+0,52 | 84,2+7,0 | 127,8+3,8 | 100+12,5 |
| **Критерий стьюдента** | 0.10 | 0,15 | 0,52 | 0,00 | 0,02 | 1,1 | 0,13 |
| **Неопределённый** | **Н** | 164,7+4,7 | 50,4+3,9 | 25,6+3,7 | 3,34+0,18 | 82,6+4,2 | 114,4+4,3 | 82.9+4,3 |
| **К** | 167,1+3,9 | 51,7+3,4 | 32,9+3,5 | 2,91+0,14 | 78,7+6,3 | 114,4+4,1 | 104+4,3 |
| **Критерий стьюдента** | 0,49 | 0,31 | 1,67 | 1,15 | 0,56 | 0,01 | 3,6 |

### Таблица№3

**Процентное распределение мальчиков с дигестивным соматотипом по значениям показателей кардиореспираторной системы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень развития показателя** | **Время учебного года** |  **I****Низкий** |  **II****Ниже среднего** |  **III****Средний** |  **IV****Выше среднего** |  **V****Высокий** |
| **Удельная жел** | **Нач.** **года** | 44,4% | 44,4% |  | 11.2% |  |
| **Кон.** **года** | 55,5% | 11,2% | 22,1% | 11,2% |  |
| **ЧСС⋅АД** **100** | **Нач.** **года** | 66,6% | 11,2% | 22,2% |  |  |
| **Кон.** **года** | 33,3% | 33,3% | 22,2% | 11,2% |  |
| **Время восстановления** | **Нач.** **года** |  | 11,2% | 66,6% | 22,2% |  |
| **Кон.****года** |  | 22,2% | 33,4% | 44,4% |  |

### Таблица№4

**Процентное распределение мальчиков с мышечный соматотипами по значениям показателей кардиореспираторной системы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень развития показателя** | **Время учебного года** |  **I****Низкий** |  **II****Ниже среднего** |  **III****Средний** |  **IV****Выше среднего** |  **V****Высокий** |
| **ЖЕЛ/масса****Удельная жел** | **Нач.** **года** | 20% | 40% | 20% |  | 20% |
| **Кон.** **года** | 20% | 60% |  | 20% |  |
| **ЧСС⋅АД** **100** | **Нач.** **года** | 40% | 40% |  |  | 20% |
| **Кон.** **года** | 20% |  | 20% | 20% | 40% |
| **Время восстановления** | **Нач.** **года** |  |  | 60% | 20% | 20% |
| **Кон.****года** |  |  | 80% | 20% |  |

### Таблица№5

**Процентное распределение мальчиков с астеничный соматотипами по значениям показателей кардиореспираторной системы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень развития показателя** | **Время учебногогода** |  **I****Низкий** |  **II****Ниже среднего** |  **III****Средний** |  **IV****Выше среднего** |  **V****Высокий** |
| **ЖЕЛ/масса** | **Нач.** **года** | 37,5% | 12,5% |  | 12,5% | 37,5% |
| **Кон.** **года** | 37,5% |  | 25% |  | 37,5% |
| **ЧСС⋅АД/** **100** | **Нач.** **года** | 12,5% | 25% | 37,5% | 25% | 12,5% |
| **Кон.** **года** |  | 25% | 50% | 25% | 12,5% |
| **Время восстановления** | **Нач.** **года** |  |  | 37,5% | 50% | 12,5% |
| **Кон.****года** |  | 25% | 12,5% | 62,5% |  |

### Таблица№6

**Процентное распределение мальчиков с торакальным соматотипом по значениям показателей кардиореспираторной системы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень развития показателя** | **Показатель время** |  **I****Низкий** |  **II****Ниже среднего** |  **III****Средний** |  **IV****Выше среднего** |  **V****Высокий** |
| ЖЕЛ/массаУдельная жел | Нач. года |  | 75% |  |  | 25% |
| Кон. года | 25% | 25% | 25% |  | 25% |
| ЧСС⋅АД 100  | Нач. года | 25% | 25% | 25% | 25% |  |
| Кон. года | 25% | 50% | 25% |  |  |
| Время восстановления | Нач. года |  | 25% | 25% | 50% |  |
| Кон.года |  | 50% | 25% | 25% |  |

### Таблица№7

**Процентное распределение мальчиков с неопределённый соматотипом по значениям показателей кардиореспираторной системы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровень раазвития показателя | Время учебного года |  IНизкий |  IIНиже среднего |  IIIСредний |  IVВыше среднего |  VВысокий |
| ЖЕЛ/массаУдельная жел | Нач. года |  | 14,2% | 42,9% |  | 42,9% |
| Кон. года | 42,9% | 14,2% |  |  | 42,9% |
| ЧСС⋅АД 100  | Нач. года | 14,2% | 42,9% | 14,2% | 28,7% |  |
| Кон. года | 28,7% |  | 14,2% | 56,9% | 14,2% |
| Время восстановления | Нач. года |  |  | 56,9% | 43,1% |  |
| Кон.года |  |  | 85,8% | 14,2% |  |

Следует напомнить, что состояние дыхательной системы оценивалось по показателям удельной ЖЕЛ и абсолютным значениям ЖЕЛ.

Как видно из табл.3 в начале учебного года наибольший процент (88,8%) школьников с низким и ниже среднего значениями удельной ЖЕЛ регистрируется в группе с дигестивным соматотипом, наименьшее число школьников(14,2%) с низким значениями удельной ЖЕЛ наблюдалось среди подростков с неопределённым соматотипом, 42,8% из которых имели высокую удельную ЖЕЛ. Как показывает сравнение средних арифметических значений абсолютных ЖЕЛ и массы тела (таблица). описанные различия в значительной степени обусловлены достоверно большей массой тела у школьников дигестивного соматотипа, тогда как значения ЖЕЛ (3,14 ± 0,16) у них сопоставимы с таковыми у представителей неопределённого соматотипа (3,34 ± 0,18). Высокий уровень развития удельной ЖЕЛ у подростков неопределённого соматотипа связан как с самыми высокими абсолютными значениями ЖЕЛ, так и с относительно небольшой массой тела.

В группе с торакальным соматотипом 75% школьников имели удельную ЖЕЛ с оценкой ниже среднего, а у 25% регистрировались высокие значения этого показателя. Средние значения ЖЕЛ сопоставимы с таковыми у неопределённого соматотипа(3,28±0,5), при этом ошибка средней наибольшая в связи с наличием крайних вариантов удельной ЖЕЛ.

В группе с мышечным и астеноидным соматотипами число школьников с низкой и ниже среднего значениями удельной ЖЕЛ составило соответственно 60%-50%. Средние значения ЖЕЛ составили соответственно 3,04±0,24, 2,99±0,24.

Таким образом в начале учебного года наиболее высокие значения абсолютной ЖЕЛ характерны для учащихся неопределённого, мышечного и дигестивного соматотипов. При этом самый высокий процент школьников с низким и ниже среднего уровнями удельной ЖЕЛ относится к группе с мышечным и дигестивным соматотипами и в определённой степени связан с более высокой массой тела. Наилучшее показатели удельной ЖЕЛ, характерны для группы с неопределённым соматотипом.

Оценка состояния дыхательной системы, проведённая в конце учебного года, показала, что в группе с дигестивным соматотипом отмечается дальнейшее незначительное снижение показателей удельной ЖЕЛ, о чём свидетельствует увеличение числа школьников с низкой оценкой данного показателя с 44% до 55% и уменьшение до 0% числа подростков с удельной ЖЕЛ, оцениваемой как выше среднего. Как показывает динамика изменений средних значений ЖЕЛ отмеченное снижение удельной ЖЕЛ. обусловлено уменьшением на 8,5% ЖЕЛ (с 3,14±0,23 до 2,87 ± 0,24 ), не достигающим однако уровня достоверности.

Среднее значение ЖЕЛ в группе с мышечным соматотипом. к концу учебного года, заметно не изменяется. Процентное соотношение учащихся по группам ЖЕЛ (табл.5) обнаруживает некоторое перераспределение с увеличением с 20% до 40% числа подростков в группе с удельной ЖЕЛ ниже среднего за счёт уменьшения до 0% числа школьников со средней ЖЕЛ, а также с уменьшением процента подростков с высокой удельной ЖЕЛ и соответственно с увеличением числа школьников с оценкой удельной ЖЕЛ выше среднего .В целом описанные изменения можно охарактеризовать как тенденцию к снижению удельной ЖЕЛ.

В группе с астеноидным соматотипом соотношение школьников по удельной ЖЕЛ так же, как и среднее значение ЖЕЛ к концу учебного года существенно не изменилось.

В группе с торакальным соматотипом к концу года обнаруживаются разнонаправленные изменения, что просматривается в увеличении до 25% числа школьников с низкой оценкой удельной ЖЕЛ и в увеличении на 25% числа учащихся со средним уровнем удельной ЖЕЛ. Следствием разнонаправленности изменений является отсутствие изменений абсолютных значений ЖЕЛ (табл.2)

В группе с неустойчивым соматотипом к концу учебного года на 42,9% увеличивается число учащихся с низким уровнем ЖЕЛ.В значительной степени ухудшение показательной удельной ЖЕЛ обусловлено заметным на 13% (0,43мл) снижением средних значений ЖЕЛ.

В целом совокупность данных по оценке внешнего дыхания позволяет отметить, что к концу учебного года наиболее неблагоприятные изменения в состоянии дыхательной системы происходят в группе учащихся с неопределенным соматотипом, в которой в начале учебного года отмечались наилучшие показатели .

Менее выраженное ухудшение функции внешнего дыхания зарегистрировано у учащихся с дигестивным телосложением, отличающихся наиболее низкими значениями удельной ЖЕЛ в начале учебного года.

В группах с торакальным, астеноидным и мышечным соматотипами показатели удельной ЖЕЛ существенно не изменились, оставаясь у большей половины на уровне значений низких или ниже среднего.

Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось по показателям АД, ЧСС и их производным – ЧСС ХАД и времени восстановления ЧСС после физической нагрузки, позволяющим оценить соответственно экономичность работы сердца и функциональные возможности системы кровообращения.

 Из данных, представленных в таблицах 3-7 видно что в начале учебного года у 66% школьников дигестивного ,50% астеноидного, 50% торакального , 80% мышечного и 57,1% неопределенного соматотипов регистрируется низкий и ниже среднего показатели экономичной работы сердца. При этом оценка экономичности выше среднего или высокая отмечалась у 25% представителей астеноидного,25% торакального,20% мышечного и 21,5% неопределенного соматотипов.В совокупности это означает, что наиболее низкая экономичность работы сердца характерна для учащихся с дигестивным соматотипи и в определенной степени для мышечного соматотипа.У представителей других соматотипов низкие и ниже среднего значения экономичности работы сердца отмечались не более , чем в 57% случаев.

Результаты статоматематической обработки показателей ЧСС и АД (табл.3) позволяют заключить,что низкая экономичность работы сердца у представителей дигестивного и мышечного соматотипов обусловлена сравнительно высокими (91±6,5) значениями ЧСС у учащихся дигестивного телосложения и сравнительно высокими значениями ЧСС и АД у мышечного соматотипа.

Результаты оценки функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы, свидетельствует о том, что у большинства (до 66%) подростков дигестивного и (60%) мышечного соматотипов в начале учебного года отмечались средние показатели. При этом, самое большое время восстановления ЧСС после дозированной нагрузки регистрировался у представителей дигестивного соматотипа (табл.№3). Наибольший процент (62,5%) с высокой и выше среднего уровнями функциональных возможностей отмечался в группе с астеноидным телосложением.

В группах с другими соматотипами число школьников с высокими и выше среднего значениями функциональных возможностей системы кровообращения, составило 50%. в группе с торакальным, 42,8% в группе с неопределённым, 40% с мышечным, 22,2 % с дигестивным соматотипами.

Таким образом результаты исследования функционального состояния систем кровообращения свидетельствуют о том, что в начале учебного года наиболее неблагополучным является дигестивный соматотип, у большинства представителей которого регистрировались низкие показатели экономичности работы сердца и сравнительно низкие результаты функциональных возможностей. Более благоприятным является астеноидный соматотип, у большинства представителей которого показатели деятельности сердечно – сосудистой системы, оценивались как среднее и выше среднего.

В конце учебного года в группе с дигестивным телосложением обнаруживается некоторая тенденция к улучшению, о чём свидетельствует уменьшение с 66% до 33% числа учащихся с низкими значениями ЧСС x АД, что в определённой степени связано с уменьшением ЧСС. Функциональные возможности сердечно – сосудистой системы, также проявляет тенденцию к улучшению, о чём свидетельствует увеличение числа школьников с оценкой выше среднего 22,2% до 44,4% и уменьшение времени восстановление ЧСС на 13%.

В группе с астеноидным телосложение тенденция к повышению экономичности работы сердца, выражено в меньшей степени и проявляется в уменьшении с 12,5% до 0% числа школьников, имеющих низкие показатели в увеличении с 37,5% до 50% числа подростков со средними значениями экономичности работы сердца. Функциональные возможности сердечно – сосудистой системы обнаруживают разнонаправленные изменения.

В группе с мышечным соматотипом к концу учебного года проявляется тенденция к повышению экономичности сердца, о чём свидетельствует увеличение с 20% до 60% числа школьников, имеющих оценку этого показателя на уровне высоких и выше среднего. Функциональные возможности представителей мышечного соматотипа, наоборот, обнаруживали тенденцию к снижению: время восстановления ЧСС после дозированной нагрузки к концу учебного года увеличилось с 82 до 99 сек., т.е. на 20%.

У представителей торакального соматотипа к концу учебного года определялась слабо выраженная тенденция к снижению функциональных возможностей и экономичности работы сердца, о чём свидетельствует увеличение на 25% числа школьников с оценкой указанных показателей на уровне ниже среднего (табл.4).

В группе с неопределённым соматотипом отмечается тенденция к снижению функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы, о чём свидетельствует уменьшение 42,8% до 14,3% числа школьников имеющих оценку данного показателя на уровне выше среднего и увеличение числа подростков со средней оценкой. Показатель экономичности работы сердца в группе с неопределённым соматотипом обнаруживает характер разнонаправленных изменений, повышаясь до значений выше среднего у 28,6% и снижаясь до низких значений у14,3%.

В целом, совокупность данных по оценке состояния сердечно – сосудистой системы свидетельствует о том, что более или менее выраженная связь между соматотипом и системой кровообращения проявляется в группе с дигестивным и отчасти торакальным телосложением. Для дигестивного соматотипа характерно преобладание у большинства низких и ниже среднего показателей экономичности работы сердца, которые несмотря на тенденцию к улучшению у большинства сохраняются на уровне ниже среднего. Функциональные возможности системы кровообращения обнаруживают так же тенденцию к улучшению. Группа с торакальным соматотипом отличается тем, что при изначально сравнимых с другими соматотипами показателях экономичности работы сердца и функциональных возможностей системы кровообращения к концу учебного года обнаруживается тенденция к их снижению. Следует также отметить, что заметное снижение функциональных возможностей с более высоких до средних отмечается в группе с неопределённым соматотипом.

**3.4. Состояние систем регуляции подростков-мальчиков разных соматотипов.**

Состояние систем регуляции оценивалось по показателям адаптационного потенциала. Результаты проведенного исследования представлены в таблице №8.

### Таблица №8

**Процентное распределение учащихся мальчиков 9-х классов с разными соматотипами по состоянию систем регуляции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Соматотип | **Время года** | Состояние систем регуляции |
| **Норма** | **Напряжение** | **Перенапряжение** | **Истощение** |
| **Дигестивный** | **Нач.** **года** | 11,1% | 55,6% | 33,3% | - |
| **Кон.** **года** | 66,6% | 11,1% | 22,3% | - |
| **Мышечный** | **Нач.** **года** | 40% | - | 20% | 40% |
| **Кон.** **года** | 40% | 20% | 20% | 20% |
| **Торакальный** | **Нач.** **года** | - | 50% | 25% | 25% |
| **Кон.****года** | - | 50% | 50% | - |
| **Астеничный** | **Нач.** **года** | 12,5% | 12,5% | 62,5% | 12,5% |
| **Кон.****года** | 12,5% | 25% | 37,5% | 25% |
| **Неопределён-****ный** | **Нач.** **года** | - | 14,2% | 57,2% | 28,6% |
| **Кон.****года** | - | 42,8% | 28,6% | 28,6% |

Как видно из данных, представленных в таблице №8 в начале учебного года у большинства (77%) школьников дигестивного соматотипа отмечалось состояние нормы и напряжения. К концу учебного года напряжение механизмов регуляции заметно снижается, о чем свидетельствует увеличение в 6 раз числа школьников с состоянием удовлетворительная адаптация. Среди школьников мышечного соматотипа в начале учебного года отмечается преобладание состояний перенапряжения и истощения регуляторных механизмов, свидетельствующих о неблагоприятном характере адаптации. К концу учебного года отмечается увеличение числа школьников с состоянием нормы и напряжения, что позволяет говорить о повышении адаптационных возможностей организма подростков мышечного соматотипа. Повышение адаптивных возможностей в динамике учебного года можно констатировать по результатам динамики адаптационного потенциала среди школьников торакального соматотипа.

Результаты оценки систем регуляции у школьников астнического соматотипа свидетельствуют о том, что в начале учебного года у большинства (75%) из них регистрировалось состояние перенапряжения и истощение, отражающее низкие адаптивные возможности школьников астеников. К концу учебного года у незначительного числа (12,5%) представителей данного соматотипа состояние систем регуляции улучшается, у большинства же сохраняется на уровне перенапряжения и истощения регуляторных механизмов.

Таким образом, результаты оценки системы регуляции свидетельствуют о тенденции к улучшению состояния регуляторных механизмов и повышении адаптивных возможностей организма школьников.При этом наиболее благоприятное состояние регуляторных систем отмечалось у школьников дигестивного соматотипа, у большинства из них (до 66,7% в начале и до 77,7% в конце учебного года) регистрировалось состояние нормы и напряжения. Характерно, что число школьников дигестивного соматотипа с состоянием норма к концу учебного года увеличилось в 6 раз.Наиболее неблагоприятное состояние систем регуляции отмечалось в группах с астеноидным и неопределённым соматотипам. Число школьников с состояния перенапряжения и истощения систем регуляции в этих группах особенно в начале учебного года составило соответственно 75% и 85%, и сократилось до 62,5% и 57,2 % в конце учебного года.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 Целью настоящей работы явилась оценка влияния соматотипа на динамику состояния здоровья мальчиков - подростков 13 - 14 лет. Данная проблема актуальна, поскольку выявление взаимосвязей между здоровьем и соматотипом позволит индивидуализировать профилактические мероприятия, направленные на укрепление здоровья школьников.

Конституциональная диагностика мальчиков лицея №22 г. Орла проводилась 9 классах и показала, что к 14 годам у большинства (81,7%) устанавливается определенный тип телосложения. По полученным результатам приблизительно у равного (от 21,1% до 26,3%) числа подростков диагностировался мышечный, астеноидный и дигестивный соматотип, а наименьшее чмсло имели торакальный.

Данный факт можно объяснить тем, что как в начале, так и в конце учебного года достоверно более низкий по сравнению с другими соматотипами уровень здоровья имели учащиеся дигестивного соматотипа. При этом у большей половине школьников дигестивного соматотипа регистрировался низкий уровень здоровья. Как показал анализ отдельных составляющих общей оценки уровня здоровья низкие показатели состояний здоровья в основном связаны с низкими значениями удельной ЖЕЛ и экономичности работы сердца. В свою очередь по результатам оценки абсолютных значений антропометрических и физиометрических можно утверждать, что низкие значения удельной ЖЕЛ у подростков дигестивного телосложения, обусловлены достоверно более высокой массой тела. Преобладание низких показателей экономичности работы сердца обусловлено более высокими по сравнению с другими соматотипам значениями ЧСС и АД в начале учебного года.

Показатели общей оценки уровня здоровья у школьников других соматотипов существенно не отличались друг от друга. При этом наиболее благоприятные тенденции в изменении унровня здоровья к концу учебного года регистрировались в группе с мышечными соматотипом, где число школьников со средним уровнем увеличилось в двое, а показатели общей оценки уровня здоровья возросли на 31,3 %. Неблагоприятные тенденции в состоянии здоровья проявлялись в группе с торакальным соматотипом, где число школьников с низкими значениями возросло до 100%. Благоприятные изменения в состоянии здоровья в основном связаны с некоторым улучшением состояния кардиореспираторной системы, особенно экономичности работы сердца у школьников мышечного соматотипа. Снижение уровня здоровья, наблюдаемое у школьников торакального соматотипа, обусловлено не только повышением АД и как следствие снижением экономичности работы сердца, но также и более заметным снижением удельной силы мышц.

Оценка функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы не выявлены заметных различий между разными соматотипами, обнаруживая некоторое улучшение функциональных резервов системы кровообращения к концу учебного года.

Результаты оценки системы регуляции также свидетельствуют о тенденции к улучшению состояния регуляторных механизмов.

При этом наиболее благоприятное состояние регуляторных систем отмечалось у школьников дигестивного соматотипа, у большинства из них ( до 66,7% в начале и до 77,7% в конце учебного года) регистрировалось состояние нормы и напряжения. Характерно, что число школьников дигестивного соматотипа с состоянием норма к концу учебного года увеличилось в 6 раз.

Наиболее неблагоприятное состояние систем регуляции отмечалось в группах с астеноидным и неопределённым соматотипам. Число школьников с состояния перенапряжения и истощения систем регуляции в этих группах особенно в начале учебного года составило соответственно 75% и 85%, и сократилось до 62,5% и 57,2 % в конце учебного года,

Отмеченные выше благоприятные тенденции в состоянии здоровья, регуляторных механизмов можно объяснить введением в учебный процесс лицея №22 г.Орла дополнительного урока физической культуры. В этом отношении наши результаты с данными М.В. Антроповой и др.(1992г), Ананьевой Н.А., Ямпольской Ю.А. (1993г) о том, что 3-х разовые занятия физической культуры способствуют повышению адаптационных возможностей, работоспособности, улучшению состояния сердечно – сосудистой системы учащихся. По данным Ананьевой, Ямпольской (1993г) наиболее выраженный эффект отмечается у подростков-мальчиков дигестивного мышечного соматотипов, что также совпадает с нашими данными о снижении напряжённости систем регуляции, и следовательно повышение адаптационных возможностей особенно у мальчиков дигестивного соматотипа. Тот факт, что учащиеся этого соматотипа при этом сохраняют низкий уровень физического здоровья, связанный прежде всего с избыточной массой свидетельствовать о том, что данный режим двигательной активности является недостаточным и должен быть дополнен внешкольными занятиями физической культурой, спортом с напряжённостью на нормализующую веса.

Напряжённость механизмов регуляции, регистрируемая у большинства представителей астеноидного и неопределёного соматотипов свидетельствует о том, что для этой категории учащихся учебные нагрузки не соответствуют их функциональным возможностям, что приводит к перенапряжению и истощению систем регуляции. В отличие от этого у 40% учащихся мышечным соматотипом на протяжении всего учебного года сохраняется нормальное состояние систем регуляции, что указывает на высокие адаптивные возможности этой категории школьников.

В целом совокупность полученных нами данных позволит выделить следующие наиболее крайние соматотипы: дигестивный соматотип, отличающийся наиболее низкими показателями уровня здоровья, удельной ЖЕЛ и экономичности работы сердца; с другой стороны, астеноидный и неопределённый соматотипы, отличающиеся наибольшим напряжением систем регуляции и следовательно пониженными адаптированными возможностями. Все остальные соматотипы, занимают промежуточное положение между выделенными типами телосложения. Безусловно, полученные выводы носят промежуточный характер, требуют дальнейших дополнительных исследований. Однако, уже на данном этапе следует отметить, что сделанное нами заключение в определённой степени совпадает с предположениями О.В Варпаховской (1991г) о двух типах возрастного развития к одному из которых относится астеноидно – торакальный, а к другому мышечно-дигестивный, различающийся по комплексу физиологических показателей адаптивных реакций на воздействие окружающей среды.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Айзман Р. И Педагогическая и медицинская валеология // Валеология -2007-№2 -с. 23-25
2. Антропова М.В. Обучение с учётом психофизиологических особенностей подростков. /Антропова М.В. Бородкина Г.В., Кузнецова Л.К., Марина Г.Г // Физиология человека -2015- т 21-№5- с. 68-74.
3. Апанасенко Г.Л. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида / Апанасенко ГЛ., Науменко Р.Г. *//* Теория и практика физической культуры Киев 2008 т4,с. 2-31.
4. Апанасенко ГЛ. Индивидуальное здоровье как предмет исследования /Г.Л. Апанасенко //Валеология -2007- №4-с. 44-46.
5. Баевский Р.М Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии/Р.М. Баевский - М., 2009, с. 76-129.
6. Безруких М.Н. Особенности регуляции сердечного ритма у школьников 13-15 лет под влиянием учебных занятий / М.Н. Безруких // Физиология человека- 2009- т. 15- №2*-* с.85-88.
7. Белов В.И, Оценки состояния здоровья методами скрининга/ Белов В.И, Коваль В. И // Гигиена и санитария- 2011- №8- с. 85-88.
8. Бондин В.И, БаршайВ.М К вопросу о валеологическом образовании школьников //Валеология, 2007 №1 с. 25.

9.Брехман И.И Валеология -наука о здоровье -М, Физкультура и спорт 2010

10.Брехман И.И Третье состояние //Наука и жизнь- 2007- №4- с.139-142.

11. Вилков Г.А Лабораторные критерии в валеологии» *//* Валеология- 2007- №2- *с.* 38-41.

12.Гаркави Л.Х, Квакина Е.Б., Уколова Адаптационные и резистентность организма, Ростов-на- Дону; 2010, с.223.

13.Гундарев И.А Диагностика здоровья /Гундарев И.А, Полесский В.А // Валеология- 2013-№2-с. 25-32.

1. Давидович B.E.. Здоровье как философская категория /Давидович B.E, Чекалов А.Е // Валеология- 2007- №-1- с. 8-10.
2. Дарчия Д.Г. Моделирование и мониторинг здоровья
важнейшая задача валеологии /Дарчия Д.Г., Макаров Н.Н //Валеология, 2007-№-4- с. 7-9.
3. Денисенко З.Г. О состоянии здоровья школьников
/Денисенко З.Г., Селивёрстова Т.Н // Проблемы валеологии- Тезисы докладов Всероссийской конференции- Липецк, 2009, с. 37.
4. Дильман В.М. Большие биологические часы- М, 2016, с. 130-132.
5. Зайцев Г. К Валеологический анализ и обеспечение здоровья педагогическими средствами в системе образования //Валеология- 2007-. №4,-с. 16-20

19.Здоровье, развитие, личность / Под.ред. Сердюковой Г.Н, Крыловой Д.Н,Клейптера М, Медицина 2010, с. 46.

20.Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для институтов физической культуры» М.,ФкиС, 2007.

21.Кардашенко В.И. Динамика физического развития и состояния здоровья школьников/ Кардашенко В.И, Вишневецкая Т.Ю, Дьячной Н.Г. // Гигиена и санитария-2011-№5- с. 18-20.

23.Краткий психологический словарь /под ред. Петровского А. В., М, 2015.

24.Кучма В.Р. Изучение влияния образа жизни на
физическое развитие и состояние школьников /Кучма В.Р, Сухина Н, Катечкина Н.А // Гигиена к санитария, 2016- №1- с.27-28.

25.Лисиченко Ю.П. Социальная гигиена и организация здравоохранения:Учебное пособие - М, 2009.

26.Мишук В. А, Мостовой Е.В. Основы здоровья /Мишук В. А, Мостовой Е.В. – М., 2014, с. 134.

27. Маляренко Т.Н Морфологические предпосылки здоровья студентов / Маляренко Т.Н, Максимов Д.В., Гурина В.Н // Валеология**-**2013- №4- с 39-42.

28. Молчанов АС, Личность, здоровье и продолжительность
жизнь /Молчанов АС, Крутько В.Н// Физиология человека 2007- т. 23- с. 58-61.

29. Никитюк Б. А Конституция человека" // М, ВИНИТИ- 2010**.**

30.Мерлин В.А.. Вопросы дифференциальной психофизиологии в связи с генетикой / В.С.Мерлин, Никитюк Б.А, // Пермь: ПГПИ -2011.

1. Овчаров Е.А Охраназдоровья детей Российской Федерации //Здравоохранение Российской Федерации- 1995- №-6- с. 28-31.

32.Палеев Г.И Вариант методики валеологическойоценки развития
школьников / Г.И Палеев // Валеология, 2016, с. 21-24**.**

33.Пожарская Е.Н Психофизиологические характеристики школьников с разным профилем ФМА мозга / Е.Н.Пожарская // Валеология*,* 2007, №1*,* с. 28-29.

34.Рябкова В.А. Влияние производственных факторовна
состояние здоровья детей / В.А Рябкова, Т.В Воробьев // Гигиена **и** санитария-2008 -№9**-** с. 52-53.

1. Сарычева С.Я. Состояние здоровья школьников и задачипо его укреплению / Сарычева С.Я Педиатрия, 2008-№ 8- с. 79-85.

36.Синицын Ю.Н Социальные условия и состояние здоровья
школьников- М., Медицина, 2012.

37. Туманян Г.С, Мартиросов Э.Г." Телосложение и спорт" // М, Физкультура и спорт, 2016.

1. Фарбер Д.Д. Физиология школьника**/** Д.Д.Фарбер Д.Д., И.А.Корниенко, В.Д.Сонькин. – М., Педагогика, 2010.
2. Хананашвили М.М Информационные неврозы, М, 2008, с. 114
3. Хрипкова А.Г., Колёсов Д. В. Гигиена и здоровье школьника/ Хрипкова А.Г., Колёсов Д. В М.,Просвещение, 2008.

41. Чюрьянова МН, Круглова НИИ Состояние здоровья школьников ифакторы его формирующие"(Обзор литературы) // Здравоохранение Российской Федерации, 2014 №4, с.25-29

1. Шевкуненко B.H, Геселевич AM Типовая анатомия человека
М : "Медгиз-Биолидгиз", 2015.
2. [Штефко В.Г.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Штефко%20В), [Островский А.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Островский%20А) [Схема клинической диагностики конституциональных типов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Схема%20клинической%20диагностики%20конституциональных%20типов). М.-Л., Биомедгиз, 2009, 79 с
3. Щербакова Т.Н "Психофизиологический комфорт личности в образовательном пространстве" // Валеология, 2007, №1 с. 47-49
4. Ямпольская Ю.А" Популяционный мониторинг физического развития детского населения"// гигиена и санитария, 2016, №-1, с. 24-26.

45. [Аркин Е.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Аркин%20Е) [Дошкольный возраст](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Дошкольный%20возраст). 4-е изд. М., Учпедгиз, 2009, 148 с.

46. [Бец Л.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Бец%20Л) [Количественная характеристика половых стероидов у детей допубертатного возраста](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Количественная%20характеристика%20половых%20стероидов%20у%20детей%20допубертатного%20возраста). // [Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Возрастные%20особенности%20физиологических%20систем%20детей%20и%20подростков). М., 2007, т. 2, с. 104-105.

47. [Бунак В.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Бунак%20В) [Антропометрия](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Антропометрия). М., Учпедгиз, 2011, 368 с.

48. [Корниенко И.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Корниенко%20И), [Сонькин В.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Сонькин%20В), [Воробьев В.Ф.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Воробьев%20В) [Эргометрическое тестирование работоспособности](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Эргометрическое%20тестирование%20работоспособности). // [Моделирование и комплексное тестирование в оздоровительной физкультуре](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Моделирование%20и%20комплексное%20тестирование%20в%20оздоровительной%20физкультуре). М., 2011, с. 68-74.

49. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Конституция человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20человека). М., ВИНИТИ, 2011, 152 с.

50. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Биотехнологические и валеологические аспекты анатомии человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Биотехнологические%20и%20валеологические%20аспекты%20анатомии%20человека). М., 2007, 204 с.

51. [Штефко В.Г.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Штефко%20В), [Островский А.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Островский%20А) [Схема клинической диагностики конституциональных типов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Схема%20клинической%20диагностики%20конституциональных%20типов). М.-Л., Биомедгиз, 2009, 79 с

52.Carter J.E.L. The Heath-Carter comatotype method. San-Diego state univ., 2010, 368 p.

53. Matiegka J. The testing of physical efficiency. // Amer.J.Phys.Anthropol., 2011,v.4,N 3, p.25-38

54. [Конституция и здоровье человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20и%20здоровье%20человека). Тезисы докладов 3-го Всесоюзного научного симпозиума, 17-18 декабря 1987 г. Под ред. проф. А.И. Клиорина. - Л.: ВмедА им. С.М. Кирова, 2007.

55. [Генетические маркеры в антропогенетике и медицине](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Генетические%20маркеры%20в%20антропогенетике%20и%20медицине) (Тезисы 4-го Всесоюзного симпозиума), г. Хмельницкий, 28-30 июня 2008 г. Под ред.

1. Шевкуненко B.H, Геселевич AM Типовая анатомия человека
М : "Медгиз-Биолидгиз", 2015.
2. [Штефко В.Г.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Штефко%20В), [Островский А.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Островский%20А) [Схема клинической диагностики конституциональных типов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Схема%20клинической%20диагностики%20конституциональных%20типов). М.-Л., Биомедгиз, 2009, 79 с
3. Щербакова Т.Н "Психофизиологический комфорт личности в образовательном пространстве" // Валеология, 2007, №1 с. 47-49
4. Ямпольская Ю.А" Популяционный мониторинг физического развития детского населения"// гигиена и санитария, 2016, №-1, с. 24-26.

45. [Аркин Е.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Аркин%20Е) [Дошкольный возраст](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Дошкольный%20возраст). 4-е изд. М., Учпедгиз, 2009, 148 с.

46. [Бец Л.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Бец%20Л) [Количественная характеристика половых стероидов у детей допубертатного возраста](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Количественная%20характеристика%20половых%20стероидов%20у%20детей%20допубертатного%20возраста). // [Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Возрастные%20особенности%20физиологических%20систем%20детей%20и%20подростков). М., 2007, т. 2, с. 104-105.

47. [Бунак В.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Бунак%20В) [Антропометрия](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Антропометрия). М., Учпедгиз, 2011, 368 с.

48. [Корниенко И.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Корниенко%20И), [Сонькин В.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Сонькин%20В), [Воробьев В.Ф.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Воробьев%20В) [Эргометрическое тестирование работоспособности](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Эргометрическое%20тестирование%20работоспособности). // [Моделирование и комплексное тестирование в оздоровительной физкультуре](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Моделирование%20и%20комплексное%20тестирование%20в%20оздоровительной%20физкультуре). М., 2011, с. 68-74.

49. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Конституция человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20человека). М., ВИНИТИ, 2011, 152 с.

50. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Биотехнологические и валеологические аспекты анатомии человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Биотехнологические%20и%20валеологические%20аспекты%20анатомии%20человека). М., 2007, 204 с.

51. [Штефко В.Г.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Штефко%20В), [Островский А.Д.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Островский%20А) [Схема клинической диагностики конституциональных типов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Схема%20клинической%20диагностики%20конституциональных%20типов). М.-Л., Биомедгиз, 2009, 79 с

52.Carter J.E.L. The Heath-Carter comatotype method. San-Diego state univ., 2010, 368 p.

53. Matiegka J. The testing of physical efficiency. // Amer.J.Phys.Anthropol., 2011,v.4,N 3, p.25-38

54. [Конституция и здоровье человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20и%20здоровье%20человека). Тезисы докладов 3-го Всесоюзного научного симпозиума, 17-18 декабря 1987 г. Под ред. проф. А.И. Клиорина. - Л.: ВмедА им. С.М. Кирова, 2007.

55. [Генетические маркеры в антропогенетике и медицине](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Генетические%20маркеры%20в%20антропогенетике%20и%20медицине) (Тезисы 4-го Всесоюзного симпозиума), г. Хмельницкий, 28-30 июня 1988 г. Под ред. проф. Б.А. Никитюка (отв. ред.), проф. Б.И. Когана, доц. Ф.З. Савранского. - Хмельницкий: "Подiлля", 2008.

56. Межреспубликанский научный симпозиум "[Проблема конституции в медицинской и спортивной антропологии](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Проблема%20конституции%20в%20медицинской%20и%20спортивной%20антропологии)" (Гродно, июнь 1990 г.). "Новости спортивной и медицинской антропологии". - М.: Cпортинформ, 2010, № 1, c. 115-166; № 2, c. 59-186.

57. [Конституция и здоровье человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20и%20здоровье%20человека). Сборник тезисов 4-го научного симпозиума, посвященного 125-летию кафедры детских болезней. - Л.: ВмедА им. С.М. Кирова, 2011.

58. [Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Актуальные%20вопросы%20биомедицинской%20и%20клинической%20антропологии) (Материалы международной конференции), 24-25 апреля 1996 г., Томск. Под ред. акад. МАИА проф. Н.А. Корнетова и акад. МАИА проф. В.Г. Николаева. - Томск-Красноярск: Изд-во Красноярск. ун-та, 2006.

59. [Черноруцкий М.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Черноруцкий%20М) [Учение о конституции в клинике внутренних болезней](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Учение%20о%20конституции%20в%20клинике%20внутренних%20болезней). В кн.: Труды 7-го съезда российск. терапевтов. - Л.: "Наркомздрав", 2005.

60. [Русалов В.М.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Русалов%20В) [Биологические основы индивидуально-психологических различий](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Биологические%20основы%20индивидуально-психологических%20различий). - М.: "Наука", 2009.

61. [Генетические маркеры в антропогенетике и медицине](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Генетические%20маркеры%20в%20антропогенетике%20и%20медицине) //Тезисы 4-го Всесоюзного симпозиума, г. Хмельницкий, 28-30 июня 1988 г. Под ред. проф. Б.А. Никитюка - Хмельницкий: Подiлля, 2008.

62. [Русалов В.М.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Русалов%20В) [Биологические основы индивидуально-психологических различий](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Биологические%20основы%20индивидуально-психологических%20различий). - М.: Наука, 2009.

63. [Шевкуненко В.Н.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Шевкуненко%20В), [Геселевич А.М.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Геселевич%20А) [Типовая анатомия](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Типовая%20анатомия). - Л.: "Биомедгиз", 2015.

64. [Панава Л.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Панава%20Л) [Конституциональные особенности размеров сердца и крупных сосудов у подростков 15 лет](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституциональные%20особенности%20размеров%20сердца%20и%20крупных%20сосудов%20у%20подростков%2015%20лет). // [Актуальные вопросы гигиены детей, подростков и студентов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Актуальные%20вопросы%20гигиены%20детей,%20подростков%20и%20студентов). - Вильнюс: МЗ Лит.,- 2008.

65. [Трофимов В.В.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Трофимов%20В) [Взаимоотношения общей и частной анатомических конституций: соматотипы, дактилотипы и венотипы у коренного населения Архангельской области](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Взаимоотношения%20общей%20и%20частной%20анатомических%20конституций:%20соматотипы,%20дактилотипы%20и%20венотипы%20у%20коренного%20населения%20Архангельской%20области). //[Конституция и здоровье человека](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Конституция%20и%20здоровье%20человека). - Л. 2007.

66.[Уварова Э.Е.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Уварова%20Э) [Анатомо-антропологические особенности топографии подкожных вен верхней конечности](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Анатомо-антропологические%20особенности%20топографии%20подкожных%20вен%20верхней%20конечности). //Рос. морф. вед.,- 2014, № 1-2.

67. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Учет конституции организма при прогнозировании темпа старческих его изменений](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Учет%20конституции%20организма%20при%20прогнозировании%20темпа%20старческих%20его%20изменений). Матер. 1Х Межд. конгр. по геронтологии. Том 1. - Киев: НИИ геронтол., 2012.

68. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б), [Полушкина Л.Е.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Полушкина%20Л) [Исследования по генетике развития](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Исследования%20по%20генетике%20развития). [Темп развития и телосложение детей и подростков](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Темп%20развития%20и%20телосложение%20детей%20и%20подростков). //Нов. исслед. по возр. физиол.,2013, № 1.

69. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Соматотипология и спорт](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Соматотипология%20и%20спорт).//Теор. и практ. физ. культ., 2012, №

70. [Никитюк Б.А.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=Никитюк%20Б) [Генетические маркеры и их роль в спортивном отборе](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=Генетические%20маркеры%20и%20их%20роль%20в%20спортивном%20отборе). //Теор. и практ. физ. Культ., 2015, № 11.

71. Панасюк Т. Соматотип и физическая работоспособность у младших школьников/ Панасюк Т., Тамбовцева Р. // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: Тез.докл. Междунар. Конгр. – М., 2008г. – Т.2 .- С. 428 – 429.