

## ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗБЫТОЧНОГО ВЕСА ТЕЛА ЛЕГКОАТЛЕТОК 14-17 ЛЕТ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

С.Н. Павлов<sup>1</sup>, А.Т. Егоров<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева», Чебоксары, Россия

Для связи с авторами: pavlov-sergej@mail.ru, aleks.tera21@yandex.ru.

### Аннотация

При наступлении пубертатного возрастного периода многие тренеры сталкиваются с проблемой появления у девушек избыточного веса тела, который отрицательно сказывается на спортивных результатах. Цель исследования – теоретически обосновать педагогический подход к решению проблемы избыточного веса тела у легкоатлетов 14-17 лет путем моделирования андрогенной среды в тренировочном процессе.

Методы и организация исследования. Многолетнее наблюдение динамики скоростно-силовых показателей у девушек, не занимающихся спортом, позволило проследить за перестройками организма и результатами в чистом виде, без компенсационных мер «тренерского воздействия», а анализ динамики веса тела и состояния репродуктивной функции легкоатлетов 13-19 лет, прошедших спортивную подготовку по программе моделирования андрогенной среды, позволяет говорить о правильности педагогического подхода.

Результаты исследования. Многолетнее экспериментальное апробирование (1993-2010 гг.) разработанных концептуальных подходов в подготовке девушек-спринтеров, учащихся УОР, не выявил избыток собственного веса тела, связанный с этапом биологического развития организма. Были подготовлены: 1 МСМК, 15 МС России в спринтерском беге, завоевано 4 медали на чемпионатах Европы, мира и Кубке Европы. Нарушений репродуктивной функции у девушек не выявлено.

Заключение. В статье предложен подход заблаговременного воздействия на гормональные процессы, ожидаемые в связи с наступлением пубертатного периода. Поскольку причиной возникающих проблем является работа эстрогенов, то разумнее будет с помощью средств силовой подготовки, опережая начало пубертатного периода, смоделировать мужскую среду тренировочных воздействий. Предложены упражнения, наиболее адекватно моделирующие «андрогенную» среду воздействия на организм девушек с концептуальными правилами выполнения данных упражнений.

**Ключевые слова:** пубертатный период, действие эстрогенов, проблема избыточного веса тела, тренировочное задание, приспособление, андрогенная среда, статическое напряжение, принцип цикличности.

### EXCESS BODY WEIGHT OPTIMIZATION OF FEMALE ATHLETES 13 TO 17 YEARS OLD BY MEANS OF STRENGTH TRAINING

S. N. Pavlov<sup>1</sup>, A. T. Egorov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> The Volga region state Academy of physical culture, sports and tourism, Kazan, Russia

<sup>2</sup> Chuvash state pedagogical University named after I. Y. Yakovlev, Cheboksary, Russia

### Abstract

With the adolescence many coaches face the problem of overweight in girls, which adversely affects their athletic performance.

The purpose of the study is to theoretically substantiate the pedagogical approach to solving the problem of overweight for 14–17 year old athletes by modeling the androgenic environment in the training process. Methods and organization of research. Long-term observation of the dynamics of speed-power indicators in girls who do not play sports, allowed us to monitor the changes in the body and the results in pure form, without compensatory measures of "coaching", and the analysis of the dynamics of body weight and the state of reproductive function of 13-19 years old athletes, trained in the program of modeling the androgenic environment, suggests the correctness of the pedagogical approach.

The results of the study. The perennial experimental testing (1993-2010) of the developed conceptual ap-

proaches in the training of female sprinters, students of the RBM, did not reveal an excess of their own body weight associated with the stage of biological development of the organism. Were prepared: 1 MSMK, 15 MS Russia in the sprint race, won 4 medals at the European Championships, World Cup and Europe. Violations of the reproductive function in girls are not revealed.

**Conclusion.** The article proposes an approach of early exposure to hormonal processes expected in connection with the onset of adolescence. Since the cause of the problems is the work of estrogens, it would be wiser with the help of strength training means, ahead of the beginning of the adolescence, to simulate the male environment of training effects. The exercises that most adequately simulate the "androgenic" environment of exposure to the body of girls with conceptual rules for the implementation of these exercises are proposed.

**Keywords:** adolescence, effect of estrogen, the problem of excess weight, training exercise, fixture, androgenic environment, static electricity, the principle of cyclicity.

## ВВЕДЕНИЕ

В практической деятельности тренеры по спорту нередко сталкиваются с проблемой избыточного веса тела у спортсменок при достижении ими возрастного порога 13-15 лет. Данный возрастной период весьма проблематичен, так как связан с серьезными перестройками, происходящими в организме. Практически всегда это сопровождается выраженным увеличением веса тела, что отрицательно сказывается на динамике спортивных результатов и обуславливает необходимость изучения данной проблемы для понимания протекающих в женском организме процессов и исследования его потенциала [12, 14].

## МЕТОДЫ

### И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

На рисунке 1 представлена диаграмма многолетних наблюдений изменения скоростно-силовых показателей (по результатам в беге на 60 м) у девушек, не занимающихся спортом.

Динамика скоростно-силовых показателей у девушек, не занимающихся спортом, интересна тем,

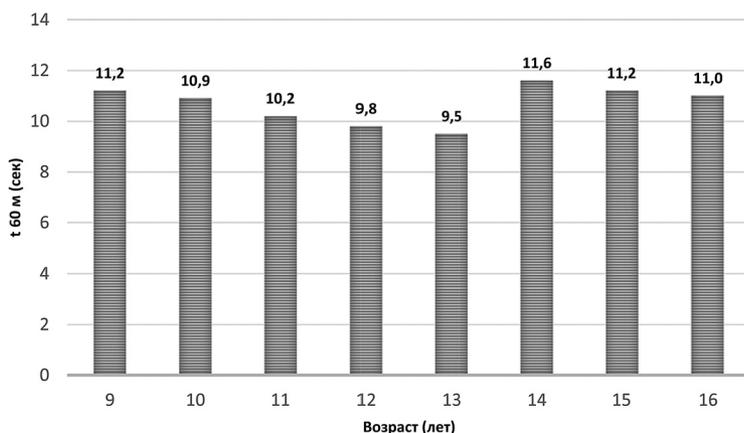
что позволяет проследить за перестройками организма и результатами в «чистом виде», без компенсационных мер «тренерского воздействия».

Как видно, эта динамика не линейна, её можно разграничить тремя переломными этапами:

1. Прогрессирование результатов. В этом периоде происходит линейное улучшение скоростных показателей.
2. Резкий регресс результатов. За 2-3 месяца результаты в беге на 60 м могут ухудшиться на 15-20%.
3. Частичное восстановление показателей.

Данное деление весьма условно, оно подвергается влиянию сенситивных периодов, проявляющихся в соответствии с индивидуальным биологическим возрастом.

До наступления «критического» возраста (в 10-12 лет) девочки не имеют проблем с весом тела и, соответственно, со снижением показателей в спортивных дисциплинах. Их результаты на данном этапе прогрессируют. Более того, часто они даже обгоняют своих одноклассников-мальчиков, к примеру, в беге на короткие дис-



**Рисунок 1 – Возрастная динамика результатов в беге на 60 м у девушек, не занимающихся спортом (усредненные данные многолетних наблюдений)**

**Figure 1 - The age dynamics of the results in the 60 m race for girls who are not involved in sports (averaged data of long-term observations)**

танции. С наступлением 13-14-летнего возраста, на IV и V стадиях полового созревания (СПС), в связи с резким возрастанием в крови эстрогенов организм девушек переходит на женский алгоритм развития. При этом депонируется жир и спортсменка быстро набирает до 3-4 килограммов лишнего веса. Это отрицательно сказывается на скоростно-силовых показателях, отражается на проявлении общей и специальной выносливости, а также на координационных способностях.

В ответ на увеличение веса тела девушек тренер принимает, казалось бы, вполне логичные меры по противодействию этому нежелательному явлению. В качестве основных мер он требует соблюдения жесткой диеты, а в тренировках применяет более объемные и более интенсивные задания. Однако оправдан ли такой подход при оптимизации избыточного веса тела у спортсменок?

Во-первых, при увеличении, к примеру, объема беговой работы, происходящей с избыточным количеством (3-4 кг) собственного веса тела, у спортсменки практически неизбежно возникают проблемы с коленными суставами.

Во-вторых, жесткая безжировая диета ведет к ухудшению состояния клеточных мембран, что обуславливает их ускоренное разрушение. В-третьих, необходимо помнить, что липиды являются строительным материалом соматотропного гормона, а резкое ограничение поступления липидов в организм приводит к обременению синтеза андрогенов, что отменяет анаболизм мышц и, соответственно, прирост силы и мощности. При этом прирост собственного веса тела спортсменки вызывает адекватное падение относительной силы мышц опорно-двигательного аппарата и скелетной мускулатуры.

В-четвертых, ограниченная диета приводит к выработке клетками мозга и нервной системы нейропептида Y (NPY). Он стимулирует аппетит, что ещё более отягощает режим питания спортсменки и повышает её психическую напряженность.

В-пятых, всякое ограничение объема пищи адекватно уменьшает и поступление в организм микроэлементов, что затормаживает развитие подросткового организма.

В-шестых, повышение объемов тренировочного задания общего характера неизбежно обуславливает уменьшение парциального объема специальной тренировочной работы, что не является эффективным с позиций реализации программ подготовки.

Таким образом, в силу множества причин борьба с избыточным весом тела с помощью увеличения объема неспецифической тренировочной работы в виде кроссового бега и жесткой диеты неэффективна и ничем не оправданна. Более того, многолетние наблюдения показывают, что на практике задача оптимизации веса тела спортсменок с помощью большого объема кроссового бега решается с большим трудом или не решается совсем. Организм стремится к сохранению стабильности своей внутренней среды, и при любом её возмущающем воздействии происходит активное восстановление изменённого, утраченного, или разрушенного состояния [3]. При этом организм не только восстанавливает, но и сверхвосстанавливает растраченное [4, 11]. Можно утверждать, что с помощью ранее упомянутого нейропептида Y (NPY) механизм сверхвосстановления действует не только в отношении белковых структур, но и в отношении энергетических депо, то есть углеводов и липидов, что детерминирует наличие данной проблемы и у лыжниц-гонимщиц. Казалось бы, при их колоссальных энергозатратах, происходящих в процессе подготовки и в период соревнований, у них не должно быть ничего лишнего. Однако визуально всё же просматривается задержка воды и наличие избыточного веса тела.

Многолетняя тренерская практика привела нас к убеждению в том, что в борьбе с избыточным весом тела применение любых упражнений при любой методике окажется неэффективным, если в крови будут отсутствовать необходимые гормоны. Помимо наследственных факторов, будущего чемпиона формирует среда, к которой организм стремится приспособиться. Рассматривая с этих позиций тренировочный процесс, мы расцениваем применяемые упражнения как возмущающий фактор, нарушающий равновесность и стабильность внутренней среды, в ответ на который организм, пытаясь приспособиться, выбрасывает в кровь необходимые гормоны. В таком случае

упражнения не просто являются двигательными действиями, а выполняются в соответствующем режиме. В нашем понимании это средства, с помощью которых мы создаем среду, стимулирующую выброс в кровь гормонов и вызывающую в организме спортсменки приспособительные изменения.

Толчком для начала работы этих механизмов является стресс, который должен достигать пороговой величины, а для его дальнейшего действия необходима цикличность воздействия. Именно тогда организм формирует соответствующие изменения. Следовательно, упражнения – это фактор моделирования требуемой среды, в ответ на которую организм выбрасывает в кровь соответствующие пептиды и гормоны, формирующие в организме адекватные приспособительные реакции в виде физических качеств.

Продолжим рассмотрение проблем пубертатного периода. Благополучие всех форм воспитания двигательных качеств девушек до 13-14-летнего возраста обусловлено повышенным содержанием в их крови соматотропного гормона [7, 9]. После окончания данного возрастного периода, с приходом 5-СПС, начинается действие эстрогенов. Эстрогены задерживают жидкость в организме, что приводит к скрытым отекам и увеличению веса тела, усилению аппетита. Излишние калории превращаются в жир, который опять синтезирует эстрогены, и таким образом формируется замкнутый круг.

Положительным является то, что на начальном этапе увеличение эстрогенов стимулирует продукцию гормона роста, который, как известно, для мышечного анаболизма является положительным фактором. Вот почему девушки в этот период в спринтерских дисциплинах оказываются продуктивнее юношей. До определенного периода гормоны пиншковида тела как бы сдерживают наступление полового созревания. Однако отчетливое повышение биосинтеза и секреции гонадолиберина повышает чувствительность гипофиза к воздействию гонадотропинов, что на фоне снижения уровня серотонина приводит к явному доминированию эстрогенов, результатом чего является угнетение секреции гормона роста. Это резко обременяет анаболизм мышечной ткани, снижает силовые показатели, а параллельный прирост веса тела

уменьшает относительную силу скелетной мускулатуры, что влечет за собой лавинообразное ухудшение всех спортивных результатов.

Таким образом, цепочка работы гормонов действует по принципу домино, и запущенную реакцию невозможно сдержать или затормозить. Однако нелогичность ответных мер тренеров состоит в том, что они пытаются устранить эту проблему лишь на этапе получения проблемы в виде жировых депо.

Можем ли мы начать действовать у истока проблемы и каким-либо образом локализовать её нежелательное для спорта действие? Для ответа на данный вопрос обратимся к понятию приспособления организма к окружающей среде. В Большой медицинской энциклопедии приспособление рассматривается как развитие у биосистем биологических свойств, обеспечивающих их жизнедеятельность при изменениях в окружающей среде или самой биосистеме. При этом подчеркивается, что реакция биологической системы направлена на её выживание, а следовательно, при экстремальных ситуациях приспособительная реакция может носить доминирующий характер, сдерживающий любые другие физиологические программы организма. Приспособительные реакции – это процессы, возникающие в биосистеме при воздействии биологически значимых факторов и обеспечивающие её приспособление к условиям существования [6].

С целью иллюстрации влияния среды на изменения в организме можно привести следующий пример. В сравнительно недавнее время, с появлением женского футбола, врачи физкультурно-спортивных диспансеров нередко констатируют огрубление двигательных действий и утрату женской пластичности движений у девушек, занимающихся футболом [5, 8]. То есть типично мужская среда изменила характер синхронизации эфферентных импульсов, повысила процент рекрутации двигательных единиц (мышечных волокон) и усилила их репидность (тоническую напряженность) [13]. В качестве компенсирующей меры им было рекомендовано заниматься бальными танцами.

Ещё более любопытный факт наблюдался в хоккее и был зафиксирован также в практике работы физкультурно-спортивного диспансера. Игрок N, имевший плохое зрение на оба

глаза на уровне запрета занятий спортом, в тренировочном матче повредил более здоровый глаз. Однако имея большую любовь к хоккею, он продолжил занятия любимым видом спорта. Предъявленная организму экстремальная среда в условиях монокулярного зрения активизировала механизмы приспособления, что позднее привело к тому, что слабовидящий глаз у него восстановился до нормального (1,0) уровня. Этот пример приспособления организма к существующей среде показывает огромные возможности организма, в частности, в регенерации тканей.

Высокую приспособляемость организма к требованиям среды можно использовать и для решения проблем избыточного веса тела. Многолетний опыт работы с девушками, специализирующимися в скоростно-силовых видах легкой атлетики, подсказал нам, что вопреки общепринятой практике для борьбы с избыточным весом тела рациональнее отказаться от кроссов и включить в тренировочный процесс средства силовой направленности, присущие мужскому характеру выполнения упражнений. Тем самым моделируется мужской характер силовой работы, или андрогенная среда, в ответ на которую организм отвечает соответствующими приспособительными изменениями. Ведущая роль в формировании и развитии адаптационного процесса в условиях напряженной мышечной деятельности

принадлежит режиму эксплуатации локомоторной системы [1, 2]. Локомоторная система подчиняет своим потребностям вегетативные и другие физиологические системы, создавая в организме общую господствующую установку, ориентированную на мобилизацию его моторного потенциала для решения двигательной задачи [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для реализации предложенного подхода к решению проблем лишнего веса у девушек в ходе многолетних эмпирических наблюдений мы остановились на следующих упражнениях, наиболее адекватно моделирующих «андрогенную» среду воздействия на организм:

1. Подтягивания (подъем переворотом) на перекладине.
2. Жим штанги лежа.
3. Горизонтальный жим штанги стоя.
4. Сведения-разведения рук с блинами в горизонтальной плоскости.
5. Медленные сгибания-разгибания рук в упоре лежа.
6. Ходьба широкими выпадами с блином 5-10 кг на вытянутых перед собой руках.

Данные упражнения представлены на рисунке 2. Анализ проб и ошибок позволил выработать следующие концептуальные правила выполнения данных упражнений:



**Рисунок 2 – Средства силовой подготовки, выполняемые в медленном режиме, для вызова андрогенной реакции**  
**Figure 2 – Means of power training, performed in slow mode, to cause an androgenic reaction**

1. Выполнение упражнений в силовом режиме следует начинать до наступления пубертатного периода, то есть в 11-13 лет. Мы исходим из того, что невозможно остановить или обратить назад запущенную цепь пубертатных реакций в организме, поэтому необходимо опередить начало наступления физиологических возрастных реакций организма. В частности, отслеживались поведенческие реакции, и в первую очередь настроение. Согласно ранее упомянутому алгоритму, инициальный механизм начала доминирования гонадотропина происходит на фоне снижения уровня серотонина, который является гормоном хорошего настроения и гормоном счастья. Поэтому при регистрации снижения настроения (помимо сезонных изменений настроения), плаксивости, неадекватного поведения мы вводили в тренировочный процесс вышеупомянутые силовые упражнения (рисунок 2).

2. В тренировочном процессе выполнение упражнений со статическим напряжением должно подчиняться следующим правилам:

- темп выполнения упражнения должен быть медленным (3-4 сек на один цикл);
- упражнение должно выполняться с дополнительным обременением.

Для этого в процессе выполнения, например, приседаний с собственным весом или ходьбы с широкими выпадами выполняется статическое удержание дополнительного отягощения (5-10 кг) на вытянутых руках (рисунок 3).

Данный характер воздействия необходимо применять длительно до 60 сек, что создает изометрическое напряжение и заставляет мышцы работать в режиме тетануса. В этой связи позволим себе ещё раз вернуться к термину «приспособление», где указывается, что для возникновения приспособительных реакций необходимо воз-

действие биологически значимых факторов [6], то есть именно создавая величину воздействия на уровне биологически значимых факторов, мы можем рассчитывать на выброс в кровь необходимых андрогенов.

3. Тренировочные микроциклы обязательно должны быть организованы в соответствии с методическими принципами спортивной тренировки, главенствующим из которых является принцип цикличности [4]. Именно повторяемость и цикличность воздействий запускает в организме действие приспособительных реакций. При отсутствии цикличности организм воспринимает тренировочные нагрузки как однократные, в ответ на которые не происходит адекватное приспособление и, соответственно, не возникает тренирующий эффект [10]. В соответствии с этим принципом планы используемых тренировочных микроциклов не должны изменяться или корректироваться на протяжении всего тренировочного макроцикла.

4. Тренировочное задание должно выполняться в развивающей зоне интенсивности (ЧСС к концу выполнения подхода должна подниматься до 160-170 уд/мин). Это необходимо для выхода из комфортной зоны выполнения упражнений и возникновения стрессового воздействия, в ответ на которое организм включает адаптационные механизмы.

5. Предложенный вариант выполнения тренировочных заданий не следует расценивать как силовую тренировку, направленную на повышение силовых показателей каких-либо групп мышц. В то же время подобное тренировочное задание, выполняемое на протяжении до одной минуты, нельзя отнести и к функциональной подготовке или к тренировочному средству для воспитания силовой выносливости. Создавая напряжение в организме, мы стимулируем вы-



**Рисунок 3 – Пример обременения упражнения «ходьба широкими выпадами» дополнительным статическим удержанием отягощения на вытянутых вперед руках**  
**Figure 3 – An Example of burdening the exercise of "walking wide lunges" by more static holding weights in his outstretched hands forward**

брос в кровь кортизола (приспособительного гормона стресса) и андрогенов, на фоне которых успешно осуществляются запланированные тренировочные программы. Указанная работа необходима для создания почвы, на фоне которой происходит успешное решение любых других задач тренировочного процесса. На протяжении многолетнего экспериментального апробирования разработанных концептуальных подходов в подготовке легкоатлетов-спринтеров, учащихся училища олимпийского резерва, нами были получены следующие результаты:

1. На протяжении многолетних наблюдений (1993-2010 гг.) у девушек-спринтеров не был отмечен избыток собственного веса тела, связанный с этапом биологического развития организма.
2. За указанный период при использовании данных концептуальных подходов специальной физической подготовки были подготовлены:
  - 1 мастер спорта международного класса в спринте;

- 15 мастеров спорта России в спринтерском и барьерном беге;
- завоевано 4 медали на чемпионатах Европы, мира и Кубке Европы;
- завоевано 57 медалей на первенствах, чемпионатах и Кубках России, Европы, мира.

3. Безусловно, что стремление скорректировать с раннего возраста естественный ход физиологического развития девушек заставляет задуматься о возможном изменении женской сущности, торможении развития органов малого таза и негативном влиянии на репродуктивную функцию девушек. Многолетнее зондирование данного вопроса показало, что среди легкоатлеток-спринтеров, прошедших подготовку с использованием вышеупомянутых концептуальных подходов, каких-либо проблем в данном вопросе не наблюдалось.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В случае появления избыточного веса тела у спортсменок использование кроссового бега

**Таблица 1 – Динамика веса тела легкоатлетов 13-19 лет**  
**Table 1 – Dynamics of body weight of athletes aged 13-19 years**

Категория девушек / Category of girls	Вес тела в 13 лет (кг) / Body weight at 13 years (kg)	Вес тела в 16 лет (кг) / Body weight at 16 years (kg)	Вес тела в 19 лет (кг) / Body weight at 19 years (kg)
Легкоатлетки, прошедшие спортивную подготовку по программе моделирования андрогенной среды / Athletes who has got sports training in the program of modeling androgenic environment	52,17±4,37	53,46±2,66	56,33±2,07
Легкоатлетки, прошедшие спортивную подготовку без моделирования андрогенной среды / Athletes who has got sports training without modeling androgenic environment	55,55±3,87	57,12±4,34	59,42±3,96

**Таблица 2 – Состояние репродуктивной функции у легкоатлетов, прошедших многолетнюю подготовку по программе моделирования андрогенной среды**  
**Table 2 – The state of reproductive function in athletes who have passed many years of training in the program of modeling the androgenic environment**

№п/п	Ф.И. / S.N.	Количество собственных детей / Number of own children	Уровень мастерства / Skill level	Возраст прекращения занятиями спортом (лет) / Age of termination by playing sports (years)	Общий стаж занятий спортом (лет) / General experience in sports (years old)	Стаж тренировок по данной методике (лет) / Training experience by this method (years)
1.	М.О.	3	МСМК	27	17	12
2.	Д.Н.	1	МС	26	16	11
3.	В.У.	1	МС	22	11	9
4.	З.Н.	2	МС	20	14	7
5.	С.Л.	2	МС	21	12	8
6.	М.Г.	1	МС	21	11	8
7.	И.И.	2	МС	19	9	7
8.	Ф.О.	2	МС	18	8	6
9.	Л.О.	1	МС	19	9	7
10.	Н.К.	1	КМС	18	8	4
11.	С.О.	1	КМС	18	10	5
12.	П.О.	1	КМС	17	5	3

и применение жесткой диеты для устранения данной проблемы нерациональны, поскольку осуществляется воздействие на следствие, а не на саму проблему.

2. Для предотвращения проблемы избыточного веса тела предлагается использовать моделирование андрогенной среды тренировочной работы, которую необходимо начинать в 11-13-летнем возрасте для опережения начала работы цепочки эстрогенных реакций.

3. Использование мужского характера тренировочной работы не приводит к отрицательному влиянию на репродуктивную функцию девушек.

3. Использование мужского характера тренировочной работы не приводит к отрицательному влиянию на репродуктивную функцию девушек.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова, Е. А. Дифференцированная методика построения специальной физической подготовки спортсменов / Е. А. Антонова, А. А. Курако, О. И. Беляк // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2015. – № 5 (92). – С. 5-9.
2. Верхованский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхованский. – М.: ФиС, 1988. – 331 с.
3. Казаков, В. Н. Гомеостаз. Структурные основы управления постоянством внутренней среды организма / В. Н. Казаков // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2016. – Т. 25, № 1. – С. 16-26.
4. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры : учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / Л. П. Матвеев. – М.: ФиС: СпортАкадемПресс, 2008. – 542 с.
5. Олейник, Е. А. Соматотипологические и эндокринологические особенности спортсменов, занимающихся борьбой и боксом / Е. А. Олейник, А. А. Дюсенова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2 (96). – С. 116-120.
6. Петровский, Б. В. Большая медицинская энциклопедия. – Т. 21: Преднизолон – Растворимость / Б. В. Петровский. – М.: Советская Энциклопедия; Издание 3-е, 1983. – 560 с.
7. Савченков, Ю. И. Возрастная физиология. Физиоло-

гические особенности детей и подростков / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. – М.: ВЛАДОС, 2013. – 143 с.

8. Утишева, Е. В. К вопросу о гендерной социализации юных хоккеисток / Е. В. Утишева // Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы XX Международного научного конгресса, Санкт-Петербург, 2016. – С. 163-166.
9. Физиология подростка / Д. А. Фарбер, Л. К. Семенова, В. В. Алферова и др.; под ред. Д. А. Фарбер; НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР. – М.: Педагогика, 1988. – 203 с.
10. Kenney, W. L. Physiology of Sport and Exercise 6th Edition / W. L. Kenney, J. Wilmore, D. Costill. – Human kinetics, 2015. – 648 p.
11. Markula P., Michael Silk Qualitative Research For Physical Culture. London. 2011. 272 p.
12. McDonald, K.; Thompson, J.K. Eating disturbance, body image dissatisfaction, and reasons for exercising: Gender differences and correlational findings. *Int. J. Eat. Disord.* 1992, 11, 289-292.
13. Patricia Rivera Robles Women's Wrestling: A 'Fight' for the Transformation of Cultural Schemas in Relation to Gender Societies 2019, 9, 8. <https://doi.org/10.3390/soc9010008>
14. Sassatelli, R. Fit Bodies, Fitness Culture and the Gym. In *Human Game, Winners and Losers*; Tonchi, S., Bonami, F., Luisa Frisa, M., Eds.; Charta: Milano, Italy, 2006; pp. 252-261.

## REFERENCES

1. Antonova E. A., Kurako A. A., Belyak O. I. Differentiated method of construction of special physical training of sportsmen. *Proceedings of Gomel state University.* F. Skaryna, 2015, no. 5 (92), pp. 5-9.
2. Verkhoshansky, Y.V. *Osnovy spetsialnoy fizicheskoy podgotovki sportstmenov [Fundamentals of special physical preparation of athletes]*. Moscow, FIS Publ., 1988. – 331 p.
3. Kazakov, V. N. Homeostasis. Structural bases of management of constancy of internal environment of an organism. *Archive of clinical and experimental medicine*, 2016, vol. 25, no. 1, pp. 16-26.
4. Matveev, L. P. *Teoriya i metodika fizicheskoy kultury : uchebnik [Theory and methods of physical culture : textbook]*. 3rd ed. Moscow, FIS: Sportakadempress Publ., 2008. – 542 p.
5. Oleynik E. A., Dyusenova A.A. [Somatotypological and endocrinological features of athletes involved in wrestling and Boxing] *Scientific notes of the University.* P. F. Lesgaft. – 2013, no. 2 (96), pp. 116-120.
6. Petrovsky, B. V. *Great medical encyclopedia / B. V. Petrovsky.* T-21: Prednisolone-Solubility. Publish-

er: Soviet encyclopedia; 3rd Edition, 1983. – 560 p.

7. Savchenkov Yu. I. Soldatov A. G., Shilov S. N. *Vozrastnaya fiziologiya. Fiziologicheskiye osobennosti detey i podrostkov [Age physiology. The physiological characteristics of children and adolescents]*. Moscow, VLADOS Publ., 2013. – 143 p.
8. Uteshev, E. V. To the issue of gender socialization of young hockey players. *Olympic sport and sport for all: proceedings of the XX International scientific Congress.* Saint-Petersburg. 2016, pp. 163-166.
9. Farber D. A., Semenova L. K., Alferov V. V., etc.; ed. *Fiziologiya podrostka [Physiology of a teenager]*. D. A. Farber; Institute of physiology of children and adolescents of the USSR APN. Moscow, Education Publ., 1988. – 203 p.
10. Kenney W. L., Wilmore J., Costill D. *Physiology of Sport and Exercise 6th Edition.* Human kinetics, 2015. – 648 p.
11. Markula P., Michael Silk *Qualitative Research For Physical Culture.* London, 2011. – 272 p.
12. McDonald, K.; Thompson, J.K. Eating disturbance, body image dissatisfaction, and reasons for exercising: Gender differences and correlational findings. *Int. J. Eat. Disord.* 1992, 11, 289-292.

13. Patricia Rivera Robles Women's Wrestling: A 'Fight' for the Transformation of Cultural Schemas in Relation to Gender Societies 2019, 9, 8. <https://doi.org/10.3390/soc9010008>
14. Sassatelli, R. Fit Bodies, Fitness Culture and the Gym. In Human Game, Winners and Losers; Tonchi, S., Bonami, F., Luisa Frisa, M., Eds.; Charta: Milano, Italy, 2006; pp. 252-261.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

Павлов Сергей Николаевич – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: pavlov-sergej@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5250-5671.

Егоров Александр Терентьевич – соискатель кафедры теоретических основ физического воспитания, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»; 428000, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 38; e-mail: aleks.tera21@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0288-7464.

---

**ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ**

Павлов С.Н. Оптимизация избыточного веса тела легкоатлетов 14-17 лет с помощью средств силовой подготовки / С.Н. Павлов, А.Т. Егоров // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – Т. 22, № 1. – С. 20-28

**FOR CITATION**

Pavlov S. N., Egorov A. T. Excess body weight optimization of female athletes 13 to 17 years old by means of strength training. Science and sport: current trends, 2019, vol. 22, no. 1, pp. 20-28 (in Russ.)

---