

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
**Кафедра спортивных дисциплин**

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ИНТЕРВАЛЬНОГО  
ТРЕНИНГА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА У  
ЖЕНЩИН 25-30 ЛЕТ**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
49.04.01 Физическая культура  
Магистерская программа Фитнес-технологии  
заочной формы обучения, группы 02011558  
Дворяниновой Анастасии Анатольевны

Научный руководитель:  
к.п.н., доцент  
Молчанова Ю.С.

Рецензент  
к.п.н., доцент  
Воронков А.В.

Белгород 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
1.1. Возрастные особенности женского организма.....	9
1.2. Проблема избыточной массы тела у женщин 25-30 лет.....	15
1.3. Характеристика интервальной тренировки и ее видов.....	21
1.4. Анализ физиологического воздействия интервальной тренировки на организм занимающихся.....	31
Заключение по 1 главе.....	35
Глава 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1. Методы исследования .....	36
2.2. Организация исследования .....	41
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	
3.1. Исследование влияния функционального тренинга на динамику избыточной массы тела женщин 25-30 лет .....	43
3.2. Экспериментальное обоснование методики интервального тренинга, как средства снижения избыточной массы тела женщин 25- 30 лет .....	55
Выводы .....	68
Практические рекомендации .....	70
Список литературы .....	73
Приложение .....	83

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** В настоящее время проблема избыточной массы тела современного человека приобретает достаточно широкие масштабы. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала ожирение поистине глобальной проблемой 21 века, причем увеличение распространенности данного недуга наблюдается во всех половозрелых группах. Избыточную массу тела имеют 54% населения России всех возрастов. Эксперты ВОЗ прогнозируют, что если темпы прироста избыточной массы тела и ожирения сохранятся, то к 2025 году число страдающих ожирением достигнет 300 миллионов человек и составит 40% мужчин и 50% женщин среди взрослого населения. [40]

Малоподвижный образ жизни, игнорирование физической культуры, переедание, курение, психоэмоциональная неорганизованность и другие факторы порождают группу заболеваний, получивших название «болезни цивилизации». В эту группу входят наиболее распространенные болезни сердечнососудистой системы и обмена веществ - атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение. Для их профилактики нет необходимости в вакцинах, сыворотках, специальных лекарствах - достаточно только вести здоровый образ жизни: соблюдать двигательный режим, рационально питаться, закаливаться, не курить, не употреблять алкоголя, уметь быть коммуникабельным и полезным своим близким, обществу в целом. [43]

Подавляющее большинство людей знают о пагубном влиянии избыточного веса, однако количество людей с повышенным весом непрерывно растет. Особенно актуальна эта проблема для молодых людей 25-30 лет. Значительный процент этих людей, особенно девушек, имеет избыточное жиросотложение и вследствие этого повышенный вес тела, что сказывается не только на их двигательной активности, но и является фактором негативного отношения к занятиям физической культурой.

Предлагается много способов избавления от лишнего веса - лекарственные препараты, диеты, пояса, шорты, кремы, мыло и т. д. Эффективным же методом профилактики и коррекции избыточной массы тела, по мнению многих авторов, является использование средств физической культуры в сочетании с правильно организованным питанием.

Несмотря на наличие значительного числа, научно-методических публикаций фундаментального и прикладного характера по проблемам повышения двигательной активности женщин имеющих избыточную массу тела. Все более очевидной становится необходимость исследований экспериментального плана, посвященных разработке и обоснованию использования средств фитнеса для женщин, имеющих избыточную массу тела. При этом наибольшую практическую востребованность можно ожидать от научно-методических разработок, не требующих значительных материально-технических затрат, и научно обоснованных рекомендаций по самостоятельным занятиям физической культурой с самоконтролем функционального состояния организма и оценкой самочувствия активности и настроения.

В связи с этим, **актуальность** разрабатываемой нами проблемы обуславливается необходимостью поиска эффективных средств интервального тренинга, способствующих восполнению дефицита двигательной активности женщин, повышению их устойчивости к гиподинамическому режиму деятельности, снижению заболеваемости и поддержанию на оптимальном уровне общей работоспособности.

Актуальность проблемы и необходимость поиска путей ее решения обусловили выдвижение научной **гипотезы**, которая строилась на предположении о том, что:

- использование средств интервального тренинга в режиме трудовой недели женщин, деятельность которых имеет гиподинамический характер, позволит снизить дефицит их моторной активности, и как следствие может способствовать снижению избыточной массы тела, поддержанию на

должном уровне физической работоспособности, улучшению самочувствия, активности и настроения;

- нагрузка занятий должна дифференцироваться с учетом общего состояния занимающихся, индивидуальных особенностей женского организма, степени ожирения, наличия патологий в состоянии здоровья;

- использование разработанных комплексов возможно в самостоятельных оздоровительных тренировках с самоконтролем функционального состояния организма.

Исходя из выдвинутой гипотезы, **целью** нашего исследования явилось экспериментальное обоснование содержания специализированных комплексов интервального тренинга с направленностью на снижение избыточной массы тела женщин 25-30 лет и профилактику у них ожирения.

Для достижения поставленной цели планировалось решение следующих **задач**:

1. Переработка теоретической составляющей, включающей в себя основы анализа и влияния интервальных тренировок на занимающихся и женский организм в частности.

2. Разработка эффективной методики процесса интервальной тренировки.

3. Педагогическое экспериментальное обоснование тренировочного процесса высокоинтенсивной, интервальной направленности для возрастной категории женщин 25-30 лет.

**Объект исследования** - процесс групповых занятий фитнесом.

**Предмет исследования** - методика интервального тренинга в рамках групповых занятий в фитнес клубе.

**Теоретико-методологическая основа** магистерского исследования базировалась на основах теории и методики физической рекреации (Выдрин В.М., Бердус М.Г., Бердус Г.И., Чувилин В.В.), основах теории физкультурного образования (Лотоненко А.В., Лубышева Л.И., Матвеев А.П., Собянин Ф.И.), основах теории и методики физической подготовки

женщин (Железняк Ю.Д., Ивойлов Ю.С.), методологии современной фитнес-индустрии (Лисицкая Т.С., Ивлев М.П., Григорьев В.И., Сайкина Е.Г., Солодянников В.А., Лаврухина Г.М.).

**Новизна исследования.** Проведенное нами в рамках магистерской работы исследование дает основание полагать, что:

- специализированные интервальные комплексы, позволяют эффективно редуцировать жировые накопления в организме, повышать резистивность к простудным заболеваниям, улучшать активность, настроение и самочувствие;

- исследована эффективность тренировочных занятий, в содержание которых включались специализированные комплексы интервального тренинга, направленные на снижение избыточной массы тела женщин 25-30 лет;

- определены направления дальнейших исследований в рамках изучения эффективности средств интервального тренинга для профилактики и нивелирования избыточной массы тела женщин.

**Теоретическая значимость** выполненного исследования заключается: в расширении научных знаний по физической культуре, данными, об использовании средств интервального тренинга в профилактике и лечении избыточной массы тела женщин 25-30 летнего возраста.

**Практическая значимость** заключается в привлечении к регулярным физкультурным занятиям, по разработанной нами схеме, женщин, имеющих избыточную массу тела и их высокой оценкой данного подхода, как для восполнения дефицита двигательной активности, так и для снижения избыточной массы тела.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных данных, педагогическое наблюдение, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

**Организация исследования.** Опытнo-экспериментальная работа осуществлялась с 2016 по 2017 годы. В исследовании приняли участие женщины 25-30 лет занимающиеся в фитнес клубе «World Class Белгород».

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. По результатам обследования женщин, занимающихся в фитнес клубе, выявлена избыточная масса тела, оказывающая отрицательное влияние почти на все ведущие функциональные системы организма. Даже при относительно небольших физических нагрузках возрастание частоты сердечных сокращений, повышение диастолического давления, увеличение количества дыхательных циклов. Было так же отмечено, что малоподвижный образ жизни, связанный с сидячим образом жизни, негативно сказывается и на самочувствии, снижаются показатели работоспособности. [4], [28], [36]

2. Метод интервального тренинга, включающий в себя комплекс упражнений, направленный на улучшение таких физических качеств как выносливость и сила, так же, включает упражнения на улучшение мышечного корсета - проработку проблемных зон, имеющих излишки жировых отложений. Метод интервального тренинга, посредством которого разрабатывается строгий протокол с равными интенсивными промежутками работы и отдыха, должен учитывать физическую подготовленность занимающихся.

3. В результате применения разработанного комплекса упражнений и интервалов у экспериментальной группы занимающихся достоверно улучшились показатели, которые отображают эффективность данной методики интервального тренинга. Выявилась положительная динамика работоспособности и физических качеств испытуемых ( $P < 0,05$ ), что отразилось на общем улучшении самочувствия занимающихся и улучшении работоспособности.

**Апробация и внедрение результатов исследования.**

Результаты исследований внедрены в практику фитнес клуба «World Class» г. Белгород, что подтверждается соответствующими актами.

**Структура и объем диссертации.** Основное содержание диссертационной работы изложено на 82 страницах компьютерной версии и состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений.

Диссертационная работа иллюстрирована 7 рисунками и 9 таблицами. Библиографический указатель включает 78 источника отечественной и 24 зарубежной литературы.



## **Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **1.1. Возрастные особенности женского организма**

В жизни женщины различают несколько периодов, характеризующихся возрастными анатомо-физиологическими особенностями: детства, полового созревания (12-16 лет), половой зрелости, или репродуктивный (до 45-47 лет), переходный, или климактерический (до 50-52 лет), и постменопаузы. [23]

Различия в эмоциональной сфере мужчин и женщин многие психологи связывают именно с особенностями воспитания тех и других. В первые годы жизни нет различий в частоте и продолжительности отрицательных эмоциональных реакций у мальчиков и девочек, но с возрастом их частота и интенсивность у мальчиков возрастают, а у девочек - убывают. Это объясняется тем, что девочки, имея те же агрессивные тенденции, что и мальчики, боятся проявить их из-за наказания, в то время как к агрессии мальчиков окружающие относятся более благосклонно. В соответствии с разделением социальных ролей сформировался определенный взгляд на женщин как на инфантильные создания, живущие эмоциями. Для девочек старших классов социальная среда оказывается более насыщенной эмоциональными событиями, имеющими стрессогенное значение, чем для мальчиков. [64]

У девочек младших классов на фоне меньшего, чем у мальчиков, количества невротических реакций наиболее часто отмечается неустойчивость настроения, капризность, плаксивость, грусть, тоска, застенчивость, боязливость, подверженность страхам, повышенная обидчивость.

Л.В. Куликовым выявлены значимые половые различия в самооценке печали, тревоги и вины. Сравнение склонности к переживанию базовых эмоций у школьников и школьниц разного возраста, проведенное М.С. Пономаревой, показало, что у девочек и девушек во всех возрастных группах склонность к страху выражена значительно больше, чем у мальчиков и юношей. Интересная возрастная динамика выявлена М.С. Пономаревой в отношении склонности к переживанию гнева и печали. [9]

Чем младше школьники, тем склонность к переживанию этих эмоций больше выражена у лиц мужского пола, и чем старше школьники, тем больше выражены эти склонности у лиц женского пола.

Как показано К.Н. Сухановой (2001), мужчины чаще сдерживают проявление эмоций, чем женщины (60% против 40%), и больше нуждаются в эмоциональном участии (100 % и 60 %).

В литературе отмечается большая эмоциональная чувствительность и эмоциональная нестабильность женщин. Изучение этого вопроса В.Г. Пинигиным на школьниках и студентах с помощью оценок собственных жизненных проявлений выявило, что лица женского пола явно превосходят лиц мужского пола во всех возрастных группах по эмоциональной возбудимости (это соответствует приведенным ниже данным П.А. Ковалева о большей вспыльчивости лиц женского пола), в меньшей степени - по интенсивности, еще в меньшей степени - по длительности сохранения эмоций и эмоциональной устойчивости.

В период полового созревания под влиянием эстрогенных гормонов яичников происходит развитие вторичных половых признаков и половых органов, наступает первая менструация, устанавливается регулярный менструальный цикл - совокупность последовательно развивающихся изменений в половой системе (яичниковый и маточный циклы) на фоне общих сдвигов в организме женщины, происходящих от первого дня наступившей до первого дня последующей менструации.

С началом менструации в одном из яичников начинает развиваться один из фолликулов. В нем накапливается фолликулярная жидкость, в которой имеются гормоны - эстрогены, и созревает яйцеклетка. На 14-15-й день цикла происходит овуляция. Фолликул выпячивается над поверхностью яичника, стенка его истончается и разрывается. Яйцеклетка вместе с фолликулярной жидкостью попадает в брюшную полость, а затем - в маточную трубу. На месте разорвавшегося фолликула образуется новая железа - желтое тело, которое выделяет гормон прогестерон. Желтое тело достигает расцвета на 23-25-й день цикла, после чего начинается обратное его развитие, и на 28-й день цикла оно погибает. Образуется рубец, который впоследствии исчезает. [64]

При наступлении беременности желтое тело продолжает развиваться и функционировать в течение первых месяцев беременности, а обратное развитие и рассасывание его наблюдаются в начале второй половины беременности. Изменения в яичниках происходят под влиянием гонадотропных гормонов гипофиза. Каждый нормальный менструальный цикл является подготовкой организма женщины к беременности.

Зачатие и беременность наступают обычно в середине менструального цикла после овуляции (разрыв зрелого фолликула) и выхода из яичника готовой к оплодотворению яйцеклетки. Если в этот период оплодотворение не происходит, неоплодотворенная яйцеклетка погибает, а подготовленная для ее восприятия слизистая оболочка матки отторгается, и начинается менструальное кровотечение. [64]

Регуляция менструальной функции осуществляется сложным нейрогуморальным путем при обязательном участии 5 важнейших звеньев (уровней) регуляции: 1) кора головного мозга; 2) подкорковые центры, расположенные преимущественно в области гипоталамуса; 3) придаток мозга - гипофиз; 4) половые железы - яичники; 5) периферические органы (маточные трубы, матка и влагалище). Эти органы являются так называемыми органами-мишенями, так как они, благодаря наличию особых

гормональных рецепторов, наиболее четко реагируют на действие половых гормонов, вырабатываемых в яичниках во время менструального цикла.

При неполноценном питании, истощающих заболеваниях половое созревание задерживается, и первая менструация запаздывает. В период половой зрелости отмечается активность всех функций половой системы, возможно наступление беременности, родов. Климактерический период характеризуется постепенным угасанием функции яичников и прекращением менструаций. [64]

Следует выделить психологические особенности девушек. В отличие от юношей у них: - процессы торможения преобладают над процессами возбуждения; - какие-либо виды деятельности более равномерно распределены в обоих полушариях головного мозга, поэтому интересы разнообразны; - у девушек больше упорства, ответственности, позитивный образ «Я», чем у юношей; - психологическое отношение - более тонкое изображение действительности, более чувствительны и ранимы к грубости и несправедливости, тонко реагируют на разговорный тон, подвержены перепадам настроения (Харт Л.И., Непорент Л.М.; 1995).

Большой фактический материал, которым в настоящее время располагает физиология мышечной деятельности, позволяет рассматривать двигательную активность не только как средство общей стимуляции организма, но и как фактор регулирования функций стареющего организма. С возрастом человек все более существенно ощущает недостаток в движении. При дряблых скелетных мышцах с большим количеством разрушившихся волокон и капилляров ухудшается микронасосная работа внутримышечной периферии, она становится плохой помощницей сердца. Мышцы не только являются потребителями крови, но и выполняют, работая, роль присасывающе-нагнетательных насосов, способных обеспечить усиленную циркуляцию крови по кругу кровообращения. [64]

Организм человека является динамической системой, в процессе деятельности которой наблюдаются разнообразные изменения: до 25 лет

функции совершенствуются, а с 25-30 лет в них отмечается обратный процесс. При этом все возрастные сдвиги в организме развиваются неравномерно.

Механизм возрастных изменений в деятельности центральной нервной системы был раскрыт в работах И.П. Павлова и его учеников.

С увеличением возраста уменьшается вес сердца и его объем при одновременной гипертрофии левого желудочка, часть мышечных волокон сердца укорачивается и суживается, несколько изменяется его конфигурация.

Существенно изменяются с возрастом и кровеносные сосуды. Изменениям подвергаются все оболочки, но наиболее - внутренняя оболочка, где происходит увеличение числа и толщины эластических волокон и соединительной ткани. [64]

Наиболее рано возникающим и прогрессивно нарастающим возрастным изменением со стороны дыхательной системы является уменьшение с годами жизненной емкости легких. С возрастом величина ЖЕЛ снижается. Так, если в 20-29 лет ЖЕЛ равна в среднем 4,5 л., а в 30-39 - 4,2, то после 50 - уже 3,3 л. Объясняется это ограничением экскурсии грудной клетки вследствие окостенения реберных хрящевых соединений, ригидностью и атрофическими изменениями в мышцах диафрагмы и брюшной стенки, а нередко и обильным отложением жира, ограничивающим диафрагмально-брюшное дыхание. Кровообращение и дыхание взаимосвязаны в достижении одного результата - обеспечения окислительно-восстановительного процесса в тканях. В связи с этим между ними существуют компенсаторные взаимодействия. [21]

Понижение функций всех органов и систем организма с возрастом ведет к понижению обмена веществ.

Важным возрастным изменением костно-суставного аппарата является ухудшение осанки. При нарушении осанки ухудшается функция дыхания, может появиться близорукость, остеохондроз позвоночника и другие заболевания. Правильное положение туловища зависит от

равномерного натяжения мышц его задней, передней, а также боковых поверхностей. Начинаются возрастные изменения костно-суставного аппарата с хрящевой ткани, в частности, ребер и межпозвоночных хрящей. Хрящ теряет свою эластичность, сморщивается, уплотняется, пропитывается солями, обызвествляется и постепенно окостеневаает. К числу ранних симптомов относится снижение подвижности шейных отделов позвоночника. Суставные сумки теряют свою эластичность, синовиальные складки и все места прикрепления связок окостеневаают. Именно этим объясняется уменьшение гибкости позвоночника, уменьшение роста человека и уменьшение экскурсии грудной клетки при вдохе и выдохе. Все перечисленные изменения вызывают в суставах болевые ощущения, развитие воспалительных процессов - артриты и артрозы. [64]

Возрастные изменения в мышечной ткани выражаются, прежде всего, в ограничении ее способности к сокращению и растягиванию. С возрастом меняется толщина мышечного волокна.

Возрастные изменения двигательной функции организма выражаются в снижении показателей силы, гибкости, скорости, выносливости, ловкости и др.

С учетом возрастных изменений для лиц 17-29 лет (частично до 49 лет), имеющих высокий уровень физической подготовленности, рекомендуются занятия избранным видом спорта; имеющим среднюю физическую подготовленность - занятия общей физической подготовкой; для лиц с низкой физической подготовленностью - занятия с оздоровительной направленностью.

Допуск к физкультурно-оздоровительным занятиям производится после полного клинического обследования по месту жительства или работы с учетом имеющихся противопоказаний. [21]

Впоследствии наступают изменения функциональных возможностей сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем; двигательного аппарата и мышц; происходит нарушение обмена веществ - все это приводит к

ограничению двигательной активности. Ухудшается адаптация организма к различным физическим нагрузкам. Нарушается способность выполнять силовые упражнения и движения со сложной координацией.

Возрастное уменьшение количества воды, калия и кальция в мышечной ткани приводит к потере эластичности мышц. Лицам 30-59 лет со средней и низкой физической подготовленностью рекомендуются занятия с оздоровительной направленностью. В возрасте 50 лет и старше лицам с низкой физической подготовленностью рекомендуются только занятия общеразвивающими физическими упражнениями с элементами лечебной физической культуры (Харт Л.И., Непорент Л.М.; 1995).

Рекомендуется физическая нагрузка только аэробного характера, так как образование кислородного долга при анаэробной работе может привести к спазму венечных артерий сердца. При многолетних регулярных занятиях спортом или системой физических упражнений с оптимальными физическими нагрузками наблюдается относительная стабилизация двигательной функции, сохраняется достаточный уровень физической подготовленности и работоспособности организма до 70 лет и старше. Выбор количества занятий в неделю зависит от цели самостоятельных занятий.

Чтобы поддерживать физическое состояние на достигнутом уровне, достаточно заниматься 2 раза в неделю. Чтобы его повысить - 3 раза, а для достижения заметных спортивных результатов 4-5 раз в неделю. [9]

## **1.2. Проблема избыточного веса у женщин 25-30 лет**

В одном из посланий по случаю Всемирного дня здоровья Генеральный директор Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) доктор Х. Малер, в частности отметил «...переедание и неправильное употребление пищевых продуктов ведут к постоянному росту заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ, к росту заболеваний сердца и сосудов». Именно эта группа болезней является одной из причин высокой

смертности человека в конце XX и в начале XXI века. По данным многочисленных исследований имеется прямая зависимость между избытком массы тела, показателем смертности и заболеванием сердечно-сосудистой системы.

Основной причиной ожирения и у взрослых, и у детей является переедание. Хроническое переедание ведет к нарушениям в работе центра аппетита в головном мозге, и нормальное количество съеденной пищи уже не может подавить в нужной степени чувство голода. Избыточная, лишняя пища утилизируется организмом и откладывается «про запас» в жировое депо, что ведет к увеличению количества жира в организме, то есть к развитию ожирения. Однако причин, заставляющих человека переесть, очень много. Сильные волнения могут снизить чувствительность центра насыщения в головном мозге, и человек начинает незаметно для себя принимать больше пищи. Аналогичная ситуация может быть следствием целого ряда психоэмоциональных факторов, таких как чувство одиночества, тревоги, тоски, а также у людей, страдающих неврозом типа неврастения. В этих случаях еда как бы заменяет положительные эмоции. Многие плотно едят перед сном, сидя у телевизора, что также способствует ожирению (Князева Ю.А., Картелишев А.В., 1982 и др.).

Вторым важнейшим фактором, приводящим к развитию ожирения, является низкая физическая активность, когда даже нормальное количество принимаемой пищи является избыточным, так как калории, поступившие в организм с едой, не сжигаются в процессе физических нагрузок, превращаются в жир. [31]

В настоящее время медицинскими специалистами различается две формы ожирения - первичная и вторичная. Первичная форма, как правило, не бывает тяжелой и может быть нивелирована с помощью традиционных средств, в то время как вторичная форма ожирения является одним из симптомов многих заболеваний и обусловлена изменениями в центральной нервной системе. [76]



Ожирение у любого человека возникает тогда, когда потребление энергии превышает ее затраты в течение длительного времени. Очень незначительное, но постоянное избыточное потребление энергии приводит к выраженному накоплению жировой ткани в организме. Так, употребление всего лишь 5% «лишних» калорий может способствовать накоплению около 5кг жировой ткани в год. Если в течение 30 лет потребление превышает затраты всего на 8 ккал в день, это может привести к увеличению массы тела на 10кг. Эти цифры отражают средний уровень увеличения веса в течение 30 лет (с 25 до 55 лет) у взрослых. [38]

Жировая ткань представляет собой образец эффективного консервирования мобильного топлива и обеспечивает выживание, и способность передвигаться в условиях отсутствия пищи. Фактически, продолжительность жизни в условиях голода зависит от количества жировой ткани в организме. Худой человек умирает примерно через 2 месяца голодания, теряя при этом в весе более 35% (около 25 кг). В тоже время тучные люди, подвергавшиеся лечебному голоданию более года, не имели существенных неблагоприятных последствий. Существует свидетельство и более долгого голодания, когда мужчина весом 207кг, употреблявший не содержащую калорий жидкость, витамины и минералы, за 382 дня снизил свой вес на 61% (126кг). [10]

Основополагающим принципом лечения ожирения является употребление меньшего, чем затраты, количества калорий, чтобы добиться использования организмом эндогенных запасов энергии в виде жира. Во время диеты почти 75-85% веса теряется за счет жира, и только 15-25% за счет не содержащих жир компонентов. Хотя дефицит энергии в 3500 ккал требует окисления 450г жировой ткани, на самом деле дефицит энергии в 3500 ккал может привести к потере более чем 450г массы тела, за счет окисления тканей, не содержащих жир, и за счет потери воды. Кроме того, потери жировой ткани в организме происходят неравномерно в зависимости от ее распределения: у мужчин и женщин с преимущественным накоплением

жировой ткани в области живота снижение веса происходит в большей степени из-за уменьшения ее количества именно в этой области. В основном уменьшение количества жировой ткани вызвано сокращением размеров (за счет жирового компонента) жировых клеток. Также очевидно, что снижение веса у людей приводит к уменьшению количества жировых клеток. Но возможно, значительное сокращение размеров адипоцитов при выраженном снижении веса приводит к невозможности их обнаружения с помощью стандартной техники, вследствие чего может сложиться ложное впечатление об уменьшении числа клеток. Сокращение числа жировых клеток при снижении веса могло бы быть возможным вследствие перепрофилирования последних. Хотя морфологическое и биохимическое превращение адипоцитов было получено в эксперименте, нет никаких доказательств существования этого процесса в организме. [38]

Факторы, влияющие на изменение энергетического обмена при ожирении, были тщательно изучены в перекрестных исследованиях. Основной обмен у лиц, страдающих ожирением, обычно имеет более высокие значения, чем у худощавых людей того же роста. Это связано с тем, что при ожирении увеличивается масса не только жировой ткани, но и тканей, не содержащих жировые клетки. Тучному человеку требуется то же количество энергии, что и худому для выполнения идентичной работы, если вес тела стабилен. Более того, тучные люди тратят даже больше энергии, чем худые, в связи с необходимостью «носить» тело с большей массой. Однако пока не известно, тратят ли люди, страдающие ожирением меньше, чем худые, энергии в целом на ежедневную физическую активность, поскольку вообще они менее активны. [38]

Хотя увеличение массы тела всегда связано с большим потреблением энергии по сравнению с энергозатратами, количество килограмм, на которое поправится человек при переедании, может быть обусловлено генетически, то есть одни люди более предрасположены к полноте, чем другие. Снижение веса с помощью диеты уменьшает основной обмен, что способствует

обратному увеличению массы тела. Существование этого феномена привело к развитию теории «set-point» («установочной точки»), суть которой состоит в том, что вес человека предопределен, и поэтому снижение (или увеличение) веса приводит к снижению (или увеличению) скорости обмена веществ и восстановлению массы тела до определенного уровня. Низкокалорийное питание, как у худощавых, так и у тучных людей вызывает снижение показателя основного обмена на 15-30%, но это не может быть объяснено снижением массы тела или количества ткани, не содержащей жиры, и является нормальной реакцией обменной адаптации в ответ на недостаток энергии. Однако снижение показателя основного обмена ниже определенного уровня является временным состоянием, появляется только при отрицательном энергетическом балансе и проходит при стабилизации веса. [76]

Причины, приводящие к развитию ожирения, могут также привести к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Данные американских страховых компаний показывают, что если принять число смертных случаев в США среди лиц с нормальным весом за 100, то в целом (возраст 20-64 года) при умеренной тучности показатель смертности у мужчин - 142, а при значительной - 161 (Покровский А.Н., 1966). По данным В. Райса (1980), люди, страдающие ожирением, живут в среднем на 6-8 лет меньше людей с обычным весом.

При ожирении происходит прогрессирующее нарастание веса. Сначала жир откладывается на животе, спине, бедрах, затем жиром покрываются внутренние органы; происходит их жировая инфильтрация. Жир в брюшной полости оттесняет вверх диафрагму, нарушая нормальное дыхание. Даже при небольших усилиях появляется одышка, неприятное ощущение в области сердца, общая слабость, быстрая утомляемость, потливость, головные боли, головокружение. Резко затрудняется работа сердца, появляется артериальная гипертония, атеросклероз коронарных сосудов. Нагрузка на сердце растет в соответствии с увеличением веса.

Человек ростом 170см, весящий 100кг, по сравнению с человеком точно такого же роста, но весом в 75кг, вынужден постоянно носить с собой 25кг «балластного» веса. Для совершения каждого движения его мышцам требуется большое напряжение, поэтому к ним должно больше притекать крови. А приток крови обеспечивает сердце, которое рассчитано на 75-килограммовый вес. [38]

При ожирении наблюдаются также функциональные, а в ряде случаев и органические, поражения в нервной системе. Нарушается память, появляется депрессия, чувство неполноценности, что, безусловно, уменьшает творческие возможности человека и отрицательно сказывается на его работоспособности. При ожирении чаще появляются невралгии, невриты, радикулиты. [39]

Анализ многочисленных источников в рамках разрабатываемой проблемы [76], что одной из причин ожирения является гиподинамия.

Само ожирение и физическая детренированность, оказывая отрицательное влияние на психофизиологическую сферу человека, развивается не сразу, а в течение довольно продолжительного времени. Между тем снижение двигательной активности при неизменно хорошем аппетите неизбежно ведет к возникновению избыточного веса. Еще относительно недавно медицина не обращала внимания на лишний вес, не считая его проблемой. Более того, полные люди являли собой идеал красоты. Лишний, по современным представлениям, вес являлся доказательством того, что его обладатель может позволить себе обильно питаться. Основы современной диетологии были заложены только в XIX веке. Впрочем, избыток тела доставлял людям неудобства во все времена.

Широкое распространение профессий, связанных с малоподвижным трудом, особенно характерно для развитых стран, причем заняты ими в основном женщины. Эта группа объединяет большое количество разнообразных профессий, при которых выполнение однообразных операций осуществляется в положении сидя, а это приводит к малой подвижности

труда и делает его монотонным. Характер этого вида работы требует большого напряжения внимания - его концентрации и устойчивости. Пониженная двигательная активность влечет за собой физическую детренированность организма, которая обуславливается снижением умственной и физической работоспособности, различного рода заболеваниями (Нифонтова Л.Н., Павлова Г.В., 1993)

Таким образом, возникновение ожирения - довольно сложный процесс, в определенной степени обусловленный индивидуальными особенностями каждого человека. Понимание этого имеет большое значение, как для лечения, так и для профилактики ожирения. Объяснить возникновение ожирения исключительно «обжорством» будет, во-первых, несправедливо, а во-вторых - нанесет психологический ущерб людям, страдающим этим недугом и предпринимающим попытки избавиться от него. Следует отметить, что согласно результатам многих исследований, такие люди в действительности потребляют немного пищи, хотя значительно меньше времени уделяют физическим упражнениям по сравнению со своими одногодками, имеющими среднее содержание жира в организме.

### **1.3. Характеристика интервальной тренировки и ее видов**

Все методики, разработки фитнес-клубов берут свою основу из профессионального спорта. Современный фитнес зародился и начал развиваться в США на рубеже 19-20 веков. Фитнес стал рассматриваться - как альтернатива профессиональному спорту. Все нововведенные, уникальные элементы о которых фитнес-инструктора всем твердят - уже давно далеко не новы и каждый способ тренировок берется из профессионального спорта, основывается на подготовке профессиональных спортсменов. Сейчас все большее количество людей начинает относиться скептически к новомодным фитнес программам [93].

Родоначальником интервального тренинга принято называть Владимира Гершеля. Он занимал должность тренера немецкой сборной по бегу в 30-х и начале 40-х годов. Тренировавшийся по его методике Рудольф Харбиг сумел установить мировой рекорд в беге на 800 метров. Суть тренировки заключалась в следующем: опытным путем нужно установить свое лучшее время на дистанциях в 100, 200 и 600 метров, после чего пробежать 100 метров на 3 секунды медленнее своего лучшего времени. Потом следует отдых в 2 минуты, за которые пульс должен полностью восстановиться (до 120 ударов максимум). Затем еще один заход в 100 метров, очередной отдых и восстановление пульса. Тренировку можно считать оконченной, когда пульс не возвращается к отметке в 120 ударов за 2 минуты. Длительность тренировки строго индивидуальна, но она не должна превышать 30 минут. [89]

Если рассматривать применение интервального тренинга в профессиональном спорте - то на первом месте будут стоять Кенийские бегуны. Они занимают первые места в марафонских бегах. Самые быстрые и знаменитые бегуны именно из Кении, один из них бегун 60х годов Кипчоге Кейко. Тренировки напряженны, проводятся ежедневно, 90% нагрузки приходится на утренние тренировки, интенсивность тренировок 70 - 79% МПК. Бегают по горам и деревням, забеги делают на 8-15 км, то есть 5-10 миль, и только в пределах 3 миль они выкладываются на 80 - 90% МПК. Остальные 20% выполняют при низкой интенсивности [85].

Этот способ тренинга лежит в основе профессиональной подготовки спортсменов, причём высокоинтенсивный тренинг подходит для всех, как для гимнастов, так и для пловцов и бегунов марафонцев, для тех спортсменов у которых задействуются преимущественно, как и быстрые, так и медленные мышечные волокна. Тренинг интервальным ускоренным методом задействует как быстрые, так и медленные мышечные волокна. Расчет пульсовых параметров такой же как и у аэробного тренинга, приблизительно от 70 до 80 - 85% от максимального пульса, допускаются даже до 95% [48].

В Скандинавии преобладает такая разновидность интервальных тренировок как Фартлек. Фартлек применяется для улучшения и совершенствования физических качеств спортсменов, Фартлек также применяется и в фитнес среде для улучшения физических качеств нетренированных людей [46].

Немецкие гребцы тренировались с интенсивностью выше МПК. В 80х годах они доминировали в гребле, тренировочный цикл у этих спортсменов проводился при концентрации лактата ниже 2,0 - это цифра незначительно отличается от значения показателя в покое [34].

Австралийский специалист по физиологии упражнений Стефен Буттер использует модифицированную программу «ВИИТ» для лечения женской менопаузы и избавления от излишков висцерального жира. Пациентки, следующие в его программе, выполняют 8-секундные спринты, чередуя их с 12 секундами ходьбы. Тратя на занятие 20 минут, они пробегают в общей сложности 8 минут. Все участницы отмечают улучшение состояния. Например, у некоторых полностью прекратились приступы горячки и усиленное выделение пота во время сна [87].

Интервальный метод тренировки заключается в выполнении физических упражнений сериями, с интервалами отдыха между ними, продолжительность работы и интервалов отдыха зависит от задачи тренировки, сложности МПК и продолжительности его выполнения, а также от степени тренированности. Переменно интервальный метод характеризуется изменением времени работы и отдыха, череда различного темпа работы в каждом упражнении это создает дополнительную нагрузку, что вызывает быстрое утомление, в связи с этим интервальный метод рекомендуется использовать, когда спортсмены достаточно подготовлены. Проведение занятий этим методом обеспечивает высокую приспособляемость организма к специфической работе [30].

По интенсивности нагрузки он делится на 2 группы: интенсивный и экстенсивный (неинтенсивный) метод. В интенсивном интервальном методе

длительность одного упражнения равна 30-60 сек., скорость составляет 90-95% от максимальной на данном отрезке (это приблизительно соответствует соревновательной скорости), частота сердечных сокращений во время работы находится на уровне 160-180 уд./мин., интервалы отдыха контролируются по восстановлению частоты сердечных сокращений до уровня 120-130 уд./мин., и составляют 2-3 мин. (с повышением тренированности они сокращаются до 1-1,5 мин.), количество повторений в одной серии 5-6, серия повторяется 5-6 раз. Такая тренировка является типичной для многих циклических видов спорта и в течение всего соревновательного периода тренировки. Для увеличения нагрузки в интенсивном интервальном методе используют усложненные условия.[92], [89]

Разновидностью этого метода является, так называемый «интервальный спринт». Его характерной чертой является максимальная скорость передвижения на небольших отрезках дистанции с короткими паузами. Например, конькобежцы в подготовительном периоде тренировки применяют бег в гору 15 сек. + спокойный бег вниз - 15 раз. Подобный метод широко применяется в спортивных играх (хоккее, баскетболе, гандболе и др.) и направлен на развитие скоростных качеств. Характерной чертой описанных методов является кратковременность воздействия нагрузки и быстрое восстановление функций после нее.

Экстенсивный интервальный метод характеризуется более продолжительной работой, длительность которой в одном упражнении составляет 3-5 мин.; скорость на уровне средней соревновательной (80-90% от максимальной на данном отрезке), частота сердечных сокращений во время работы находится в диапазоне 160-180 уд./мин., интервал отдыха 3-5 мин. и так же контролируется по восстановлению пульса до 120-130 уд./мин., количество упражнений в одной серии 3-4, всего выполняется от 2 до 6 серий в зависимости от подготовленности спортсмена, этапа подготовки, длины соревновательной дистанции и т.д. Тренирующее воздействие достигается за счет большого объема нагрузки. Такая тренировка оказывает широкое



комплексное воздействие на все функции организма, развивает специальную выносливость и расширяет возможности вегетативного обеспечения.

По длительности нагрузки в одном повторении интервальная тренировка может быть: а) стандартной (с постоянными отрезками); б) с уменьшением длительности работы в каждой серии; в) с увеличением длительности работы в каждой серии; г) с чередующейся длительностью упражнений.

По продолжительности интервалов отдыха интервальная тренировка может иметь разные режимы нагрузки: а) оптимальный; б) жесткий; в) щадящий.

Оптимальный режим интервальной тренировки предусматривает нагрузку, в которой фактически осуществляется индивидуальное дозирование всех компонентов: длины отрезка, скорости его прохождения, интервалов отдыха по степени восстановления пульса. Преимущество данного варианта заключается в том, что в нем практически исключена возможность перенапряжения, так как спортсмен находится под постоянным контролем. Оптимальный вариант могут применять спортсмены младших разрядов и высококвалифицированные спортсмены.

Жесткий режим интервальной тренировки предусматривает короткие или одинаковые, или сокращающиеся паузы отдыха между повторениями. Например, бег 8 x 400м. со скоростью 95% от максимальной, с интервалом отдыха 2 мин. Естественно, в такой тренировке очередное повторение выполняется на фоне все большего недовосстановления, при этом реакция частоты сердечных сокращений не учитывается, т.е. упражнения выполняются без обратной связи о состоянии организма. Подобная тренировка вызывает сильные требования к биохимическому обеспечению работы и применяется лишь при подготовке высококвалифицированных спортсменов. Иногда ее используют как стандартную нагрузку для оценки состояния тренированности, так как в ней стабилизированы все компоненты дозирования нагрузки.

Щадящий режим интервальной тренировки предусматривает несколько заниженные компоненты дозирования нагрузки (меньший объем и интенсивность, большие паузы отдыха), т.е. специально создаются облегченные условия выполнения упражнений. Этот вариант применяется после перерыва в тренировке, после болезни, травмы и т.д. Таким образом, положительные стороны интервального метода сводятся к следующему: 1) наличие большого количества вариантов интервальной тренировки позволяет выбрать тот, который больше всего соответствует решению поставленной в тренировочном занятии задачи; 2) влияние интервальной тренировки многогранно: ее применение способствует направленной функциональной подготовке спортсменов, развитию скоростных, скоростно-силовых качеств, совершенствованию специальной выносливости; 3) интервальная тренировка предполагает индивидуальное дозирование нагрузки по частоте сердечных сокращений (кроме жесткого режима), что исключает возможность перегрузки; 4) серийное выполнение упражнений позволяет увеличить объем тренировочной нагрузки; 5) отсутствие максимальной скорости при выполнении упражнений (за исключением «интервального спринта») не создает опасности нарушения техники движений, поэтому интервальную тренировку могут принять спортсмены любой спортивной квалификации, в том числе и спортсмены младших разрядов [92], [89].

Задача интервального тренинга - запустить для улучшенной жизнедеятельности организма все процессы в организме, благодаря которым, в первую очередь происходит «жирозжигание» запасов и переработка их в энергию. Чем сильнее и правильным способом мы сигнализируем организму о том чтобы все наши процессы в организме ускорились, тем полезнее будет тренировочный процесс. [15]

Наиболее быстрый и легкий способ тренировки дает возможность населению быстро и легко входить в тренировочный процесс, так как занятия идут в течение 20-30 минут, а не час, как обычные изнурительные

тренировки. Следует уйти от стереотипов, привычных нам взглядов о том, что тренировка должна длиться час.

Тот факт, что «жиросжигание» происходит после 45 минут тренировки - не всегда так. Здесь работа на «жиросжигание» происходит по-другому. занимаясь даже 20-30 минут в ускоренном темпе, можно сигнализировать своему организму о запуске всех внутренних процессов, а не ожидать время, когда организм плавно перестроится и начнет перерабатывать свои жировые запасы. [41]

При монотонной работе «жиросжигание» происходит только когда спортсмен тренируется. Когда же спортсмен оканчивает тренировку и переходит в стадию отдыха обменные процессы тоже угасают, чего нельзя сказать об интервальном тренинге. Поэтому возникают споры и вопросы о том как проводить тренировку - монотонно, в течение часа, полутора или сменить на быстрый бег на ускорение.

После того, как принцип чередования интенсивности упражнений был признан эффективным «жиросжигательным» средством и действенным способом улучшения физической формы, появилось множество альтернативных тренировочных программ. Большинство из них ориентированы на быстрый, видимый, качественный результат в снижении веса. Интервальная тренировка для сжигания жира любого вида доступна каждому в домашних условиях по видео онлайн. Самые популярные программы на основе циклического чередования нагрузки представлены в фитнес клубах:

1. Методика Табата. Авторство этого простого и действенного метода подготовки принадлежит доктору Идзуми Табата и группе исследователей из Национального института фитнеса и спорта в Токио, Япония.

Их новаторское исследование в 1996 году, опубликованное в журнале «Медицина и Наука в спорте и тренировках» (Medicine and Science in Sports & Exercise) приводит доказательства значительных преимуществ высокоинтенсивных интервальных тренировок.

Продолжительность его тренировки удивительно мала она составляет всего лишь 4 минуты, но гений из Страны Восходящего Солнца уверяет, что этого более, чем достаточно. Суть тренировки: Суть в том, что нужно так организовать свой тренинг в 4 минуты, чтобы использовать максимально эффективно каждую секунду. А именно:

Фаза высокой интенсивности: 1 фаза длится 20 секунд, и в эти 20 секунд вы должны сделать 30-35 повторений максимально быстро.

Фаза отдыха: 2 фаза длится 10 секунд, в которые вы можете отдышаться и немного снизить пульс.

Сразу после отдыха все повторяется вновь. За 4 минуты вы должны выполнить 8 таких сетов с одним и тем же упражнением. Упражнение может быть любое, отжимания, подтягивания, приседания и т.д. Также обязательны разминка и заминка, во избежание травмирования мышц и суставов [101].

Методика Фартлек. Термин «фартлек» шведский, означает в буквальном переводе «игра на скорость». Ориентирован на спортсменов-бегунов, но применять его могут приверженцы любых видов спорта. Сначала нужно бежать в крейсерской скорости первый километр, потом выбрать средний темп на 1-2 километра. Фартлек был включен в подготовительную программу шведской сборной перед Олимпийскими играми, чуть позже эту методику стали применять при тренировке морских пехотинцев в США. Суть тренировки: найдите компанию, ведь именно соревновательный эффект играет огромную роль при фартлеке, для разминки сделайте пробежку в 5-10 минут легким темпом. После этого значительно ускорьтесь и бегите 1-2 километра, а уже затем надо сбросить скорость, постепенно переходя на шаг, восстановить дыхание. Такая тренировка займет примерно 20 минут [53].

Интервальная тренировка на велотренажере. Интенсивные тренировки для сжигания жира, совершенствования фигуры и физической формы в целом можно проводить с помощью велотренажера. Большим плюсом вело занятий есть то, что фитнес-клубы и спорт центры почти всегда оснащены большим количеством таких агрегатов, поэтому интервальная тренировка на

велотренажере доступна всем и всегда. Самый известный интервальный подход к вело занятиям - система Литтла-Гибала, следуя которой придется 60 секунд активно жать на педали, затем 75 секунд «кататься» спокойно. Пройти следует от 8 до 12 таких интервалов [87].

Степ интервал (Step Interval) - как и другие интервальные тренировки, Step Interval вырос из профессионального спорта. Это чередование различных упражнений - прыжков, приседаний, отжиманий и т.д. с базовыми шагами на степ-платформе. Такая разнообразная нагрузка позволяет исключить привыкание и воздействует на все без исключения мышцы тела.

Тренировка Step Interval делится на силовые и аэробные блоки, в каждом из которых могут использоваться разные фитнес снаряды гантели, боди-бары или фитбол. Каждый блок длится строго определенное время и направлен на конкретную группу мышц. При этом пульс не выходит за пределы аэробной зоны, обеспечивая точно рассчитанную, но в то же время интенсивную нагрузку [65].

Бест-фит (B.E.S.T fit) - прогрессивный интервал фитнес, который комбинирует в себе высокоинтенсивный кардиотренинг, силовую йогу, атлетические упражнения. [65]

Фитмикс - сочетание пилатеса, фитнес-йоги, фит-бокса[65].

Вне зависимости от того какие цели преследует занимающийся - хочет получить красивый рельеф, похудеть или просто любит заниматься спортом - интервальный тренинг необходим для того чтобы его организм полноценно функционировал и был всегда готов к нагрузкам. [77]

Можно выделить основные принципы интервальных тренировок [85]:

Начинать занятия стоит после консультации у врача. Противопоказанием к такому виду нагрузки являются сбои в работе сердечно-сосудистой системы и серьезные хронические заболевания.

На первых этапах спокойные интервалы должны длиться в полтора раза дольше активных.

Продолжительность активных периодов - от 10 секунд и не больше двух минут, длительность всей тренировки для новичков не должна превышать 15 минут. Только спустя некоторое время, когда организм привыкнет к системе, можно прибегать к постепенному увеличению количества повторений и времени тренинга вплоть до одного часа.

Каждому занятию по интервальной методике должна предшествовать короткая разминка, цель которой - разогрев мышц и суставов, например, различные махи, выпады, наклоны.

Частота высокоинтенсивных занятий будет зависеть от вашей физической подготовки и выносливости. Новичкам хватит пары-тройки не очень длинных циклических подходов в неделю.

Обязательным условием при таком тренинге есть поддержание пульса в рамках определенных значений: 60-90% от максимального при высокоинтенсивных циклах, 40-60% – при низкоинтенсивных.

Несмотря на то, что такой интенсивный метод тренировки намного сложнее, он обладает рядом несомненных преимуществ, а именно [100]:

Больше результат за меньшее время. Вы сожжёте больше калорий, чем во время низкоинтенсивной тренировки

После интервального тренинга обмен веществ выше, чем по окончании тренинга с низкой интенсивностью. Это означает, что калории продолжают сжигаться ещё долгое время после тренировки.

Прогресс ваших спортивных показателей. Например, футболисты начинают бегать быстрее и лучше восстанавливаются между играми, теннисисты продолжают ускоряться на протяжении длительных розыгрышей. Даже выносливые спортсмены приносят своему организму немалую пользу, повышая все свои показатели.

Интервальная тренировка увеличивает способности к выполнению физических упражнений. Нередко данный вид тренировок используют профессиональные спортсмены. Тренировка интервалами помогает подготовить организм за несколько недель к очень сильным нагрузкам.

Интервальный тренинг не предназначен для очень долгого тренировочного пути, после нескольких недель интенсивных интервальных тренировок нужно переключиться на обычные тренировки. Затем повторить цикл снова. И так каждый раз. Не стоит повторять тренировки более чем три раза в неделю, иначе организм может истощиться.

Таким образом, благодаря интервальному тренингу можно тренировать абсолютно все группы мышц, и повысить свой метаболизм так, что он остается ускоренным, как минимум, до 12 часов после тренировки. Из этого следует, что если вы хотите похудеть, тогда лучшей системы тренировок, чем интервальные, не найти.

#### **1.4. Анализ физиологического воздействия интервальной тренировки на организм занимающихся**

Для определения влияния тренинга на изменения в организме занимающегося человека, необходимо выявить структуру и способы взаимодействия, протекающие в организме.

Рассматривая цепочку биологических процессов, протекающих в организме, следует изучить объекты исследования и терминологию «биологических активаторов» энергетического потенциала человека. Также терминологию «способов биологической активации» [77], [3], [72].

Терминология интервальной тренировки.

«НИТ» - High Intensity Interval Training - субмаксимальная мощность работы больше или равняется 80% но часто 85- 90% от частоты сердечных сокращений ЧСС [60], [57].

Sprint Interval Training «SIT» - характеризуется усилиями, выполняемыми при интенсивности равной или превышающее МПК, включает в тотальные или супрамаксимальные усилия [78].

Moderate Intensity Continuous Training «МІСТ» - упражнения выполняются в непрерывном режиме и при более низкой интенсивности чем НИТ- терминологию придумал Weston et al 2014 [69].

Тренировка «интенсивных интервалов» (НИТ) стала все более популярной формой упражнений из-за ее потенциально большого влияния на способность к физической нагрузке и небольших временных требований, как утверждают специалисты.

Начиная с исследований, демонстрирующих ценность интервальной тренировки в «клинических популяциях» [35] и вдохновленные доказательствами того, что очень интенсивная тренировка может одновременно производить адаптацию как в аэробной, так и в анаэробной физической нагрузке [30], [26] интерес к потенциальной ценности НИТ в качестве альтернативы обычной подготовке был значительным в течение последних 20 лет. Показатель физической формы и уровня беговой подготовки, известный под названием «VO<sub>2</sub> max» определяется как максимальное количество кислорода, которое могут потреблять митохондрии. Чем ниже VO<sub>2</sub> max, тем выше риск возникновения многих хронических заболеваний. Чем выше VO<sub>2</sub> max, тем выше ваш уровень физической подготовки и лучше общее состояние здоровья. Топ-спортсмены обычно имеют VO<sub>2</sub> max в диапазоне от 60 до 70 миллилитров на килограмм в минуту (мл/кг/мин) [90], [84]. Исходя из данных показателей, следует изучить влияние тренинга с короткими интенсивными интервалами на митохондриальный аппарат.

АТФ активируют сигнальные пути, связанные с биогенезом митохондрии, многократная активация этих путей приводит к запуску митохондрий, но когда интенсивность и продолжительность упражнений поддерживаются постоянными - содержание митохондрий выходит на Плато (после 5 дней тренинга)[11], [20].

Когда интенсивность нарастает содержание митохондрий продолжает прирастать. Возникает вопрос интенсивности митохондрий. Может ли



небольшой объём упражнения с очень высокой интенсивностью, вызвать аналогичные ответы в скелетных мышцах по сравнению с упражнениями большим объемом и средней интенсивностью.

Рост митохондрий для SIT с низким объемом соответствует росту для МІСТ с высоким объемом упражнений. Получается, что мы можем целый день бегать по лесу изо дня в день, или два, три раза в неделю, применять SIT или НІТ тренировки и результат для митохондриального аппарата будет одинаковый. Нам необходимо разобраться, какая же физиология лежит в НІТ тренингах. Интервальная тренировка и МПК.

Результаты исследований, которые делались на протяжении 2013-2016 годов, показывают, что версия НІТ наиболее эффективна чем МІСТ, МПК линейно улучшается при росте интенсивности. Теперь необходимо на молекулярном уровне разобрать физиологию [92].

Почему именно так происходит - тренировка с высокой интенсивностью НІТ сначала увеличивает высвобождение кальция, что приводит к наиболее интенсивному использованию углеводов, в результате, происходит наиболее интенсивное накопление ионов водорода, свободных радикалов. Они увеличивают активацию сигнальных белков и, соответственно, повышенная активация этих протеинкиназ вызывает большую скорость экспрессии генов, которые в свою очередь, увеличивают скорость синтеза митохондриального белка. То есть, к большему увеличению содержания митохондрий по сравнению с упражнениями с меньшей интенсивностью [90]. Наш организм адаптируется практически ко всему, что мы ему приносим и всё, во что нас бросает жизнь, если не адаптируется - то умирает. Классическая кардио работа действует только первых два месяца, после этого эффект от неё сходит на нет. Еще один минус - классическая тренировка понижает иммунитет. Эффект повышения метаболизма при классической тренировке происходит только при выполнении самой работы. В то время как после интервального тренинга этот эффект сохраняется как минимум еще до 12 часов [62].

Кластическая кардио работа угнетает и центральную нервную систему, что очень негативно сказывается и на жизнедеятельности в целом. При интервальном тренинге существует и такой плюс, как сохранение набранной мышечной массы, что в последствии способствует усилению жиросжигания и сохранения здоровья в целом [62], [70].

Действительно, сохраняются и приумножаются мышцы, в отличие от обычной кардио, которая пережигает много мышечной ткани и вызывает чувство «зверского» аппетита к вечеру, с которым очень сложно бороться. Сохранение эффекта от тренировок на протяжении всего времени, по сравнению с классикой. В следствии чего, можем сделать вывод, что классическое кардио можно использовать как разминку и заминку к силовой части [6], [17], [24].

### **Заключение по 1 главе**

Исследованию вопросов повышения двигательной активности женщин, имеющих избыточную массу и занятых малоподвижным трудом посвящено значительное количество работ. Не останавливаясь на положительных аспектах этих исследований, нам хотелось бы акцентировать внимание на том, что не в полной мере удовлетворяет в настоящее время эту область исследования:

- недостаточно разработаны рекомендации по использованию средств интервального тренинга для женщин различных возрастных групп и имеющих избыточную массу;

- отсутствуют научно обоснованные рекомендации по самостоятельным занятиям фитнесом с самоконтролем функционального состояния организма и оценкой самочувствия активности и настроения;

- не исследованы механизмы влияния отдельных средств фитнеса на профилактику избыточной массы.

В связи с этим, актуальность разрабатываемой нами проблемы обуславливается необходимостью поиска эффективных средств интервального тренинга, способствующих восполнению дефицита двигательной активности женщин с различной степенью ожирения, повышению их устойчивости к гиподинамическому режиму деятельности, снижению заболеваемости и поддержанию на оптимальном уровне общей работоспособности.

## Глава 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

Для решения поставленных задач использовались следующие методы: теоретический анализ и обобщение литературных данных, педагогическое наблюдение, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

**Теоретический анализ и обобщение литературных данных.** Изучение литературных источников проводилось с целью оценки состояния проблемы, формирования гипотезы и определения задач исследования, сопоставления имеющейся информации с результатами наших экспериментальных исследований.

Перечень основных работ, изученных нами, представлен в списке литературы. В него включено 102 литературных источника, из них: учебные и учебно-методические пособия (57), статьи и тезисы докладов научных конференций (16), авторефераты диссертационных работ (5), иностранные источники (23), электронные ресурсы (1).

**Педагогическое наблюдение** применялось в течение всего эксперимента. Метод педагогического наблюдения использовался для выяснения условий проведения антропометрических и функциональных проб, тестирования физической работоспособности, анализа самочувствия, активности и настроения на занятиях фитнесом.

**Опросник САН.** Этот бланковый тест предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (по первым буквам этих функциональных и эмоциональных состояний и назван опросник).

Сущность оценивания заключается в том, что испытуемых просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала эта состоит из индексов (3 2 1 0 1 2 3) и расположена между

тридцатью парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций (активность), силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования [2], [15].

Инструкция: «Вам предлагается описать свое состояние, которое вы испытываете в настоящий момент, с помощью таблицы, состоящей из 30 полярных признаков.

Вы должны в каждой паре выбрать ту характеристику, которая наиболее точно описывает ваше состояние, и отметить цифру, которая соответствует степени (силе) выраженности данной характеристики». Пример бланка типовой карты САН приводится в приложении 1.

Обработка и интерпретация результатов. При подсчете цифры шкалы Теста перекодируются следующим образом:

индекс 3, соответствующий неудовлетворительному самочувствию, низкой активности и плохому настроению, принимается за 1 балл

следующий за ним индекс 2 - за 2;

индекс 1 - за 3 балла и так до индекса 3 с противоположной стороны шкалы, который соответственно принимается за 7 баллов (учтите, что полюса шкалы постоянно меняются).

Итак, положительные состояния всегда получают высокие баллы, а отрицательные низкие. По этим «приведенным» баллам и рассчитывается среднее арифметически как в целом, так и отдельно по активности, самочувствию, настроению. Для этого полученные результаты по каждой категории делятся на 10, а для получения целостного представления - на 30. Оценки, превышающие 4 балла, говорят о благоприятном состоянии обследуемого, оценки ниже четырех свидетельствуют об обратном. Нормальные оценки состояния лежат в диапазоне 5,0-5,5 баллов.

Ключ

Вопросы на самочувствие - 1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 25, 26

Вопросы на активность - 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22, 27, 28

Вопросы на настроение - 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 29, 30

**Тестирование физической подготовленности.** Измерение физической подготовленности испытуемых проводилось общепринятым путем с помощью следующих тестов:

1. Гарвардский степ-тест,
2. сгибание-разгибание туловища лежа за 30 сек (кол-во раз),
3. 20 приседаний (сек).

**Изучение функционального состояния организма.** Оценка функционального состояния организма осуществлялась путем измерения первичных функциональных показателей, измеряемых в состоянии покоя (частота сердечных сокращений и артериальное давление) и функциональных проб. Частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) измерялись общепринятым методом [49].

**Калиперометрия** проводилась с целью исследования динамики изменения жировых отложений в области живота. С этой целью использовался стандартный калипер [77]. Жировая складка измерялась в центре прямой мышцы живота, выше пупка.

**Антропометрия.** В практике физической культуры об эффективности того или иного комплекса упражнений (методы, методики их проведения) судят по динамике антропометрических компонентов физического развития. В наших исследованиях использовались такие показатели, как возраст, масса тела, длина тела, окружность плеча, талии, бедер, экскурсия грудной клетки. Измерение их проводилось по общепринятой в медицинской практике методике [77], [25].

**Педагогический эксперимент.** Педагогический эксперимент проводился с целью выявления влияния различных видов интервального тренинга на снижение избыточной массы у женщин 25-30 лет.

Исследования проводились на базе фитнес клуба «World Class» г.Белгород в течение 2016 - 2017 гг. с привлечением женщин в возрасте 25-30 лет, имеющих избыточную массу тела и занимающихся на групповых занятиях. Всего в исследовании приняло участие 20 человек.

С целью изучения влияния занятий интенсивным интервальным тренингом, на снижение избыточной массы у женщин 25-30 лет, проводился сравнительный педагогический эксперимент. Полученные экспериментальные данные подвергались статистической обработке.

**Методы математической статистики.** Для решения задач, поставленных в нашем эксперименте, использовались общепринятые методы математической статистики (Демьяненко Ю.К., 2006)

Для обработки результатов исследования вычислялись следующие методические параметры:

$\bar{x}$  - средняя арифметическая величина.

$\sigma$  - среднее квадратичное отклонение

$m$  - ошибка среднего арифметического:

Для оценки достоверности различий в изучаемых параметрах применялся  $t$  - критерий Стьюдента (Ю.К. Демьяненко, 2006) [7], [35].

При изучении двух разных выборок использовалась формула:

$$t = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

При изучении изменений в одной и той же выборке использовалась формула:

$$t = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2 - 2rm_1m_2}}$$

При определении  $t$ -вероятности ошибочного принятия «нулевой» гипотезы считалось, что если  $p$  не превышало 0,05, то наблюдаемые различия не случайны. Коэффициент достоверности различий вычислялся по таблице вероятности распределения Стьюдента.

## 2.2. Организация исследования

Исследование было организовано в соответствии со следующим календарным планом:

Таблица 2.

Этапы	Сроки выполнения	Содержание работы
1.	Январь – апрель 2016	Выбор научного направления. Анализ литературных источников по проблеме исследования
2.	Апрель – июль 2016	Подготовка методик. Подбор программы тестирования. Подготовка первой главы
3.	Июль – сентябрь 2016	Подбор участников педагогического эксперимента. Подготовка научно-методологического аппарата исследования. Написание первой (теоретической) главы
4.	Сентябрь – ноябрь 2016	Проведение предварительного тестирования. Обучение участников эксперимента основам техники упражнений
5.	Ноябрь 2016 – февраль 2017	Проведение педагогического эксперимента. Написание второй главы. Написание статьи
6.	Февраль – март 2017	Проведение итогового обследования. Подготовка третьей главы
7.	Март - ноябрь 2017	Обработка полученных данных с использованием методов математической статистики. Анализ фактического материала.
8.		Предзащита диссертации на кафедре



	Декабрь 2017	ТиМФК
9.	Декабрь 2017	Окончательное оформление диссертационной работы, подготовка автореферата, доклада и наглядных пособий к защите.
10.	Январь 2017	Защита магистерской диссертации в ГАК.

## **Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **3.1. Исследование влияния интервального тренинга на динамику избыточной массы тела женщин 25-30 лет**

В настоящее время в фитнес клубах существует большое количество разнонаправленных групповых программ (силовые тренировки, тай-бо, аквааэробика, функциональный тренинг, степ-аэробика, интервальные тренировки и др.) Наиболее эффективными из них, с точки зрения воздействия на избыточную массу тела, по нашему мнению, являются интервальные тренировки.

Для подтверждения этого предположения, а также для выявления самого эффективного для борьбы с избыточной массой вида групповых тренировок нами был проведен педагогический эксперимент, в ходе которого мы изучали влияние кардио и силовых тренировок проводимых в стиле интервальной интенсивной тренировки на антропометрические показатели, характеризующие избыточную массу тела.

В процессе исследования учитывалась интенсивность, длительность и частота интенсивных периодов и периодов восстановления. Рабочая интенсивность должна составлять минимум 80% от максимального сердечного ритма. Если свои интенсивные тренировочные промежутки испытуемые смогут оценить как «тяжело» или «очень тяжело», это означает, что выбранная нагрузка подобрана правильно.

Интенсивность восстановительных периодов должна находиться на уровне 40-50% от максимального сердечного ритма. Субъективным показателем будет способность заниматься физической активностью и при этом разговаривать без одышки.

*Кардио в стиле интервальной интенсивной тренировки*

Вариантов высокоинтенсивной интервальной кардиотренировки существует масса. Основной их принцип - выбор одного или нескольких упражнений, выполнение их с высокой интенсивностью с чередованием периодов восстановления.

Методика интервальной кардиотренировки проста, заключается в 20 минутный промежуток времени. Программу можно выполнять на современном эллипсоиде или сайкле. Девушкам, которые хотят преобразить свои ягодичные мышцы, лучше работать на сайкле. Но необходимо - не садиться на сиденье тренажера, на протяжении всей тренировочной сессии, оставаясь на ногах.

Как происходит работа в течение этих 20 минут. Выполняется работа на кардиотренажере в обычной манере в течение двух-трех минут, после чего выставляется уровень сопротивления на 80% от максимально возможного, выполняется работа в течение 10 секунд, после чего возвращается сопротивление в прежнее низкое значение, и продолжается работа в спокойном темпе. В первую неделю выполняется три таких, свободных от силовых тренировок дней, ускорения. В первую неделю должно быть 2 ускорения за 20 минутный отрезок в конце работы выполняется заминка с постепенным снижением темпа, вплоть до полной остановки. Далее необходимо растягивать мышцы в течение 10-15 минут.

Ускорение - это период от 10 до 40 секунд работы на пределе возможностей вашего тела. Во вторую неделю добавляем за 20 минутный отрезок еще одно ускорение, получается 3 ускорения. В третью неделю добавляем четвертое ускорение, и так добавляем по одному каждую неделю, пока не доходим до максимального количества ускорений в течение 20 минутного отрезка времени. Но с той поправкой, что минимальное время между двумя ускорениями должно составлять 2 минуты, в итоге мы доходим до 8 ускорений за 20 минутный отрезок времени [45], [57].

В конце тренировки обязательно проводится заминка - 3 минуты работы на тренажере в обычном режиме, постепенно снижая интенсивность

до очень низкой. Такая тренировка, включая разминку и заминку, занимает около 30 минут.

По мере роста тренированности можно увеличивать периоды интенсивной работы, сокращать периоды восстановления и увеличивать количество интервалов.

#### *Силовая тренировка в стиле интервальной интенсивной тренировки*

Методика силовой тренировки в стиле интервальной интенсивной обладает огромным преимуществом, [65], [23], [66] особенно для женщин. Проводя силовые тренировки в высокоинтенсивной интервальной манере, девушки могут добиться сразу нескольких эффектов, например, подтянуть мышцы и похудеть.

В качестве силовой интервальной интенсивной тренировки предлагается использовать круговую тренировку со штангой. Во время такой тренировки выполняются базовые упражнения и прорабатываются все мышцы тела за тренировку.

Как выглядит комплекс:

1. Приседания со штангой на плечах
2. Приседания + жим над головой
3. Жим штанги лежа на горизонтальной скамье
4. Выпады
5. Тяга штанги к поясу
6. Подъемы корпуса из положения лежа.

Правила тренировки:

Начинайте с пустого грифа и по мере тренированности добавляйте вес по 3-5 кг. В качестве увеличения интенсивности можно сокращать периоды отдыха между кругами.

Выполняйте упражнения в максимально быстром темпе при условии соблюдения техники.

Каждое упражнение выполняется в течение 30 секунд, весь комплекс выполняется в течение 3 минут.

Отдыхайте после каждого круга от 1 до 3 минут (но не отдыхайте между упражнениями).

Не выполняйте более 4 кругов за тренировку.

Тренировка должна длиться не более 15-20 минут.

Данные исследования проводились на базе фитнес клуба «World Class» с привлечением женщин 25-30 летнего возраста, имеющих среднюю избыточную массу тела. Длительность эксперимента составляла 12 недель.

Для решения поставленных задач было сформировано двтри группы испытуемых по 10 человек в каждой и контрольная группа в составе 30 человек. Все участники эксперимента три раза в неделю в вечернее время занимались в клубе. Содержание подготовительной и заключительной частей во всех группах не различалось. Отличалось лишь содержание основной части. Моторная плотность каждого занятия имела возрастающую направленность и варьировала в рамках 80% -95%, режим работы в периоды восстановления составлял 40%- 50% от максимального сердечного ритма.

Тренировочный план целевых групп:

Группа №1 - Стационарная группа, занималась кардио тренировками на протяжении 45 мин., 3 раза в неделю. В тренировочный план входили - бег на беговой дорожке 30-45 мин.

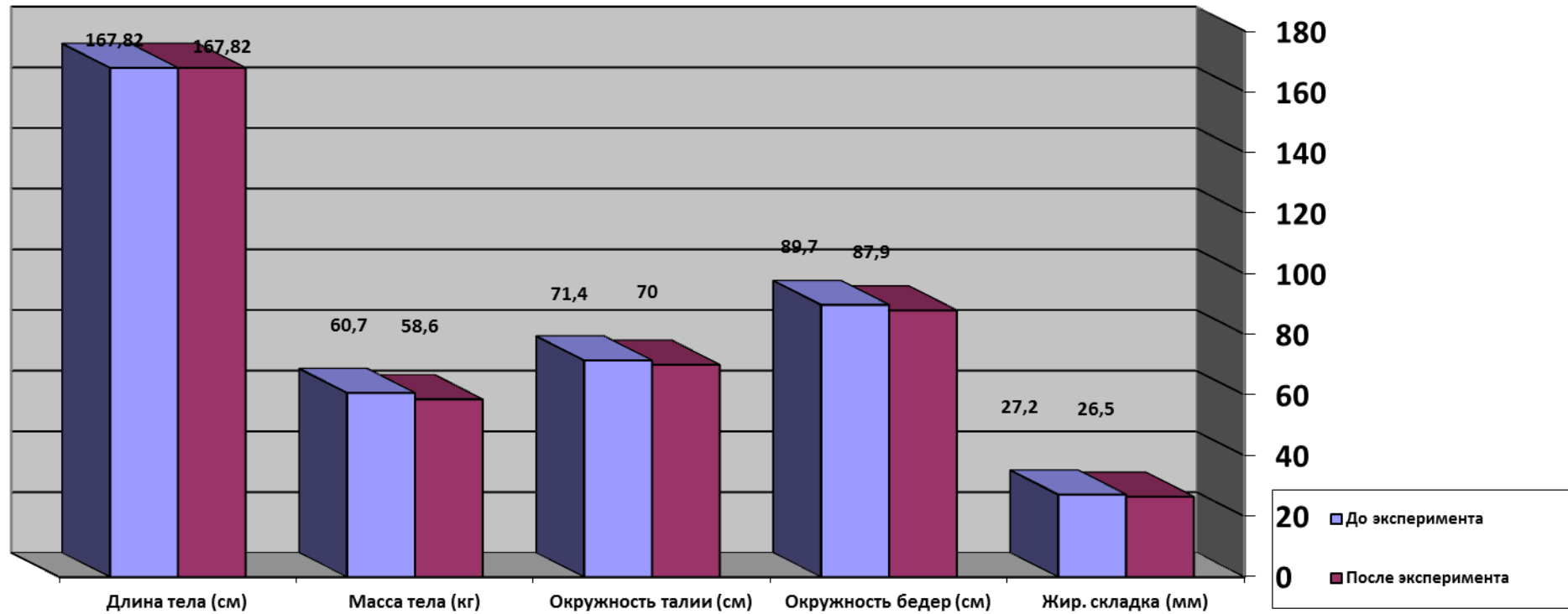
Группа №2 в это же время занималась интенсивным интервальным тренингом, тренировки проводились на сайкле, основная часть длилась всего 20 минут. В заключении растяжка. Общая продолжительность 30 мин.

Группа №3 - в этой группе проводились силовые интервальные тренировки, включающие упражнения базовые на все группы мышц. Длительность 20 мин. Общая продолжительность 30 мин.

Занятия во всех группах проводили подготовленные тренеры, специализирующиеся в данных видах групповых программ. До и после эксперимента у всех испытуемых измерялись длина тела, масса тела, окружность талии и бедер, определялась величина жировой складки на животе. Результаты эксперимента представлены в таблицах 3-5, рис. 1-3.

**Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся стационарным тренингом на беговой дорожке**  
(первый эксперимент)

Тестирование	Исследуемые параметры				
	Длина тела (см) $\bar{x} \pm m$	Масса тела (кг) $\bar{x} \pm m$	Окружность талии (см) $\bar{x} \pm m$	Окружность бедер (см) $\bar{x} \pm m$	Жир. складка (мм) $\bar{x} \pm m$
До эксперимента	167,82± 1,66	60,70± 2,17	71,40± 1,29	89,70± 1,23	27,20± 0,62
После эксперимента	167,82± 1,66	58,60± 2,16	70,00± 1,30	87,90± 1,28	26,50± 0,63
p	-	-	-	-	-

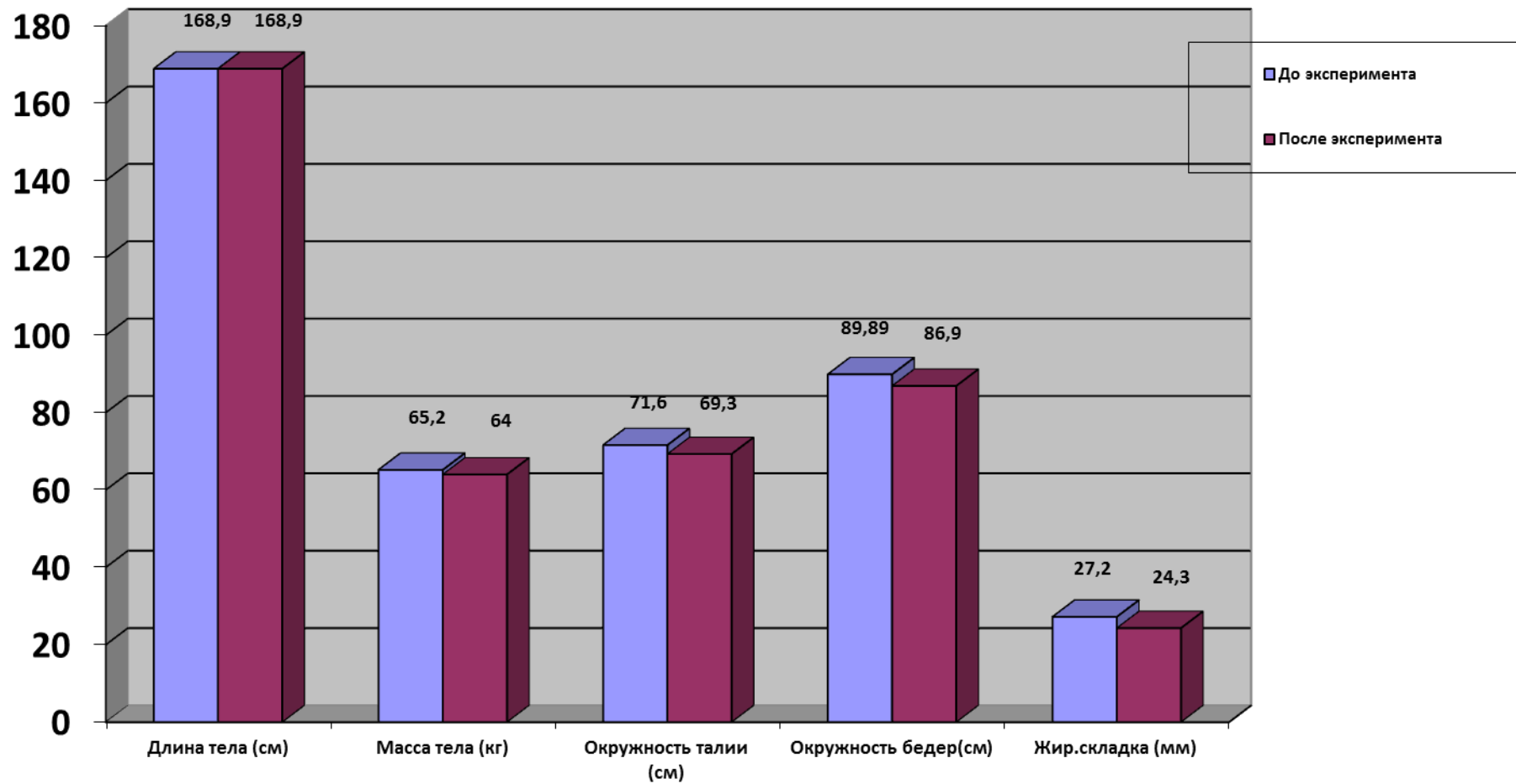


**Рис. 1. Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся стационарным тренингом на беговой дорожке (первый эксперимент)**

**Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся интервальным тренингом на сайкле  
(первый эксперимент)**

Тестирование	Исследуемые параметры				
	Длина тела	Масса тела	Окружность	Окружность	Жир.складка
	(см) $\bar{x} \pm m$	(кг) $\bar{x} \pm m$	талии (см) $\bar{x} \pm m$	бедер (см) $\bar{x} \pm m$	(мм) $\bar{x} \pm m$
До эксперимента	168,9 ± 2,56	65,2 ± 3,15	71,6 ± 1,47	89,89 ± 0,67	27,2 ± 0,70
После эксперимента	168,9 ± 2,59	64,0 ± 2,97	69,3 ± 1,44	86,9 ± 0,69	24,3 ± 0,61
p	-	-	-	p<0,05	p<0,05



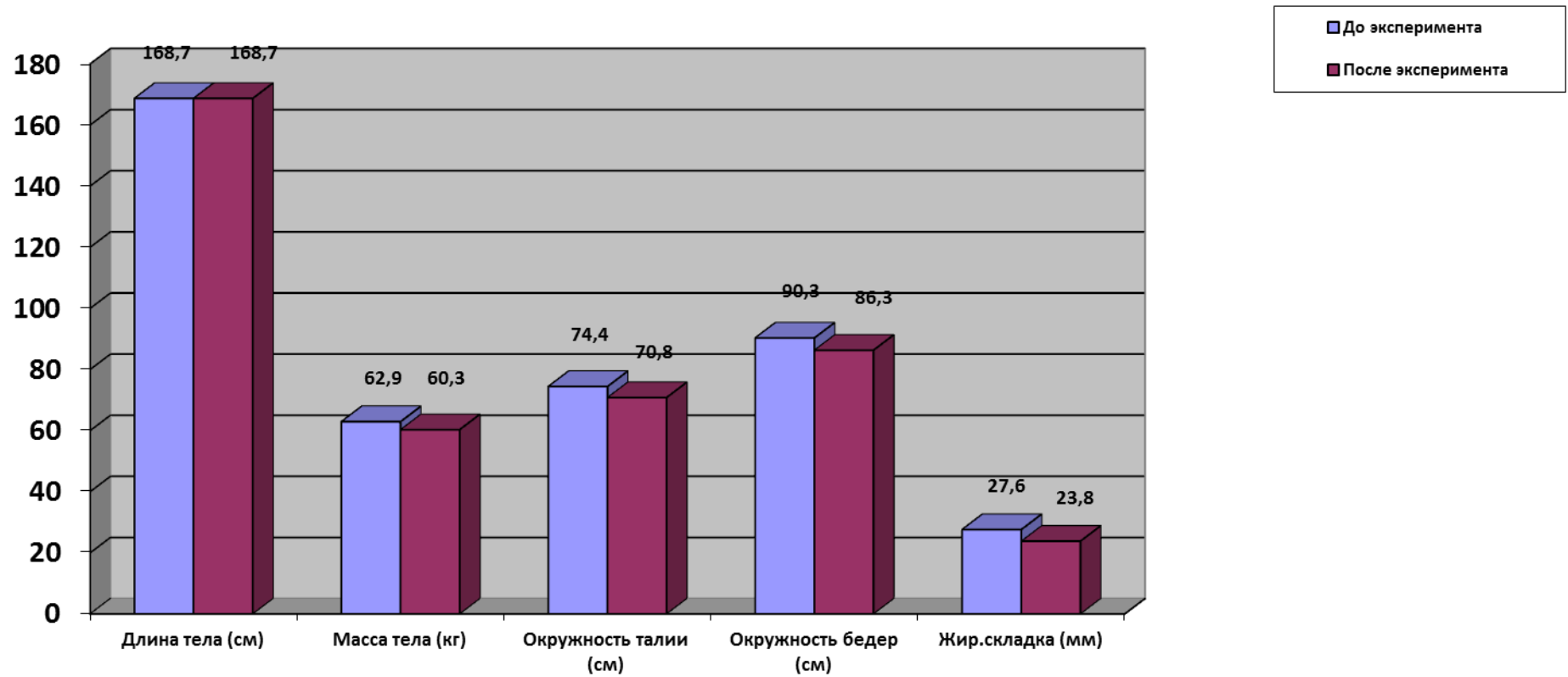


**Рис. 2. Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся интервальным тренингом на сайкле**

(первый эксперимент)

**Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся силовым интервальным тренингом  
(первый эксперимент)**

Тестирование	Исследуемые параметры				
	Длина тела	Масса тела	Окружность	Окружность	Жир.складка
	(см) $\bar{x} \pm m$	(кг) $\bar{x} \pm m$	талии (см) $\bar{x} \pm m$	бедер (см) $\bar{x} \pm m$	(мм) $\bar{x} \pm m$
До эксперимента	168,7± 1,66	62,9± 3,33	74,4± 0,53	90,3 ± 0,85	27,6 ± 0,69
После эксперимента	168,7 ± 1,66	60,3 ± 3,27	70,8 ± 0,58	86,3 ± 0,65	23,8 ± 0,58
p	-	-	p<0,05	p<0,05	p<0,05



**Рис. 3. Динамика показателей антропометрии и калиперометрии занимающихся силовым интервальным тренингом  
(первый эксперимент)**

Расчет показателей, приведенных в таблице №3 показывает, что стационарная тренировка на беговой дорожке, продолжительностью в час не может дать положительных достоверных сдвигов за 12 недельный промежуток времени. Показатель веса группы №1-  $t_{ЭМП} = 0.7$ , что не доходит до критического значения при  $p < 0,05$ , который составляет 2.1 - это означает что сдвиг незначительный и не является достоверным. То же и с показателями окружности бедер  $t_{ЭМП} = 0.8$ , щ. талии  $t_{ЭМП} = 1.1$ , жир. складка  $t_{ЭМП} = 0.8$  так же не показал достоверного сдвига, что говорит о малой эффективности занятия на беговой дорожке в короткие сроки.

Экспериментальная группа, занимающаяся интервальным кардио тренингом на сайкле дала положительный отклик в показателе (жир. складка)  $t_{ЭМП} = 3.3$   $p < 0,05$ , так же достоверный сдвиг в показателе окр. бедер  $p < 0,05$ .  
Табл. №4

Занятия силовым интервальным тренингом выявило достоверный сдвиг в показателях - о. талии, о. бедер, жир. складка  $p < 0,05$   $t_{ЭМП} = 4.9/4/4.5$ - сдвиг в положительную сторону произошел более существенный, в отличие от группы №2. Следует заметить, что показатели веса не дали положительного отклика, что характерно для интервальных тренировок, т.к. теряя жировые запасы испытуемые не теряют мышечную массу, что и отражается на низкой разнице в весе до и после эксперимента, положительной динамики по всем показателям можно добиться, увеличив время проведения испытания, добавляя обычные стационарные тренировки, в свободные от тренинга дни.

Более положительной динамикой обладает группа №3 еще и за счет того, что было включение в силовом тренинге упражнений на проблемную женскую зону талии. Это и отразилось в таблице №5.

Подводя итоги первого эксперимента можно сделать вывод, что интенсивный интервальный тренинг является более эффективным и оказывает влияние на снижение избыточной массы тела женщин в возрасте 25-30 лет, чем стационарная часовая тренировка.

Впоследствии, мы предположили, что если модифицировать интервальный тренинг, сделать его более качественным и полноценным, решающим проблему не только избыточной массы тела, но и всестороннего развития женского организма, то это поможет нам в развитии физических качеств, формировании двигательных навыков, укреплении здоровья.

С этой целью мы организовали второй педагогический эксперимент, в котором соединили кардио интервалы с силовой частью, подбирая упражнения так, чтобы они были направлены не только на снижение избыточной массы тела, но и на проработку конкретных проблемных зон, всестороннее развитие физических качеств, двигательных навыков. Решение данной задачи приведено в параграфе 3.2.

### **3.2. Экспериментальное обоснование методики интервального тренинга, как средства снижения избыточной массы тела женщин 25-30 лет**

Во втором эксперименте участвовали женщины в возрасте 25-30 лет, со спортивной подготовкой, имеющие незначительную избыточную массу. Для данной экспериментальной группы был создан специальный высокоинтенсивный интервальный тренинг, направленный на избавление избытка жировой прослойки в проблемных зонах - «послеродовой живот», зона бедер. Тренинг подобран таким образом, позволяющим решать [30], [8], ряд задач - улучшение силовых показателей, улучшение выносливости, коррекция фигуры, улучшение гормонального фона, общего состояния организма, улучшение самочувствия, не вызывая утомления и не принося вреда женскому организму. Программа тренинга включает в себя как кардио интервальную нагрузку, так и силовую часть, направленную на укрепление и коррекцию фигуры.

Эксперимент проводился в течение 12ти недель, по продолжительности один тренинг длился 30 мин, основная часть которого

составляла 20 мин, остальное время отводилось на заминку и разминочную часть. В группе было 20 женщин, ранее занимающихся спортом и имеющих незначительные отклонения от норм по показателям. Целью женщин, участвующих в эксперименте, было избавление от незначительных жировых запасов, доставляющих, по их словам, им дискомфорт. Проблемы и жалобы экспериментальной группы были связаны с нехваткой времени, или недостаточной активностью, вызванной «сидячим» образом жизни. «Не переработанная энергия» одна из причин и проблем бывших спортсменов, т.к. их организм привык работать в активном режиме и на высвобождение энергии им требуется больше усилий, чем обычному человеку [1], [3], [30]. И, в «бездействии» гликоген не расходуется, что сказывается на отложении жировых запасов.

Тренинги проводились по понедельникам, средам и пятницам, на базе фитнес клуба под присмотром специалистов и медицинского работника.

По понедельникам в основную часть занятия включался первый комплекс, кардио интервальная интенсивная тренировка на сайкле, длительностью 30 мин. В первую неделю должно быть 2 ускорения за 20 минутный отрезок в конце работы выполняем заминку с постепенным снижением темпа, вплоть до полной остановки. Далее необходимо растягивать мышцы в течении 10-15 минут. Ускорение это период от 10 до 40 секунд работы на пределе возможностей вашего тела во вторую неделю добавляем за 20 минутный отрезок еще одно ускорения. Получается 3 ускорения, в третью неделю добавляем четвёртое ускорение и так добавляем по одному каждую неделю, пока не дойдем до максимального количества ускорения в течение 20 минутного отрезка времени. Но с той поправкой что минимальное время между двумя ускорениями должна составлять 2 минуты, [45], [57] в итоге мы доходим до 8 ускорения за 20 минутный отрезок времени. Обычная кардио работа не способна на тот эффект, который вы получите от данного вида тренинга.

По средам применялся 2-й комплекс, который включал в себя следующие упражнения: в подготовительной части динамическая суставная разминка: вращения вперед-назад в плечевом суставе, вращения руками вперед-назад в плечевом суставе, разведение-приведение рук вперед-назад с раскрытием грудной клетки и округлением спины в грудном отделе, пружинные наклоны корпусом вправо-лево, пригибание и округление в поясничном отделе с опорой руками на бедра, пружинящий выпад на правую-левую ногу, выпрямление ноги в коленном суставе с опорой руками о пол, пружинящее вытяжение задней поверхности бедра и мышц голени. Как выглядит комплекс: приседания со штангой на плечах, приседания + жим над головой, жим штанги лежа на горизонтальной скамье, выпады, тяга штанги к поясу, подъемы корпуса из положения лежа.

Правила тренировки:

1. Начинайте с пустого грифа и по мере тренированности добавляйте вес по 3-5 кг. В качестве увеличения интенсивности можно сокращать периоды отдыха между кругами.

2. Выполняйте упражнения в максимально быстром темпе при условии соблюдения техники.

3. Каждое упражнение выполняется в течение 30 секунд, весь комплекс выполняется в течение 3 минут.

4. Отдыхайте после каждого круга от 1 до 3 минут (но не отдыхайте между упражнениями).

5. Не выполняйте более 4 кругов за тренировку.

6. Тренировка должна длиться не более 15-20 минут.

7. Оставшуюся часть 30 мин. тренинга отводится растяжке.

По пятницам, основное содержание тренировочных занятий составлял 3-й интервальный комплекс, который включал в себя: в подготовительной части динамическая суставная разминка: вращения вперед-назад в плечевом суставе, вращения руками вперед-назад в плечевом суставе, разведение-приведение рук вперед-назад с раскрытием грудной клетки и округлением

спины в грудном отделе, пружинные наклоны корпусом вправо-лево, пригибание и округление в поясничном отделе с опорой руками на бедра, пружинящий выпад на правую-левую ногу, выпрямление ноги в коленном суставе с опорой руками о пол, пружинящее вытяжение задней поверхности бедра и мышц голени. Основная часть составляла 20 минутный отрезок времени и включала в себя упражнения динамические в чередовании со статическими - прыжки «Jumping Jack» + статическое упражнение - приседание в «плие», подъемы корпуса с поворотом из положения лежа с прямыми ногами + статическое упражнение «планка», выпады со сменой ног + удержание подъема бедер в положении лежа «ягодичный мост», тяга штанги в наклоне к поясу + статическое упражнение гиперэкстензия лежа на полу, отжимания + статическое упражнение «Т-планка»; длительность одного круга 2 минуты, в котором динамическое упражнение чередуется со статическим по 30 секунд каждое, при этом задача сделать как можно больше повторений за данный отрезок времени, перерыв между кругами составляет 30 сек. Оставшееся время 30 минутного тренинга отводится растяжке.

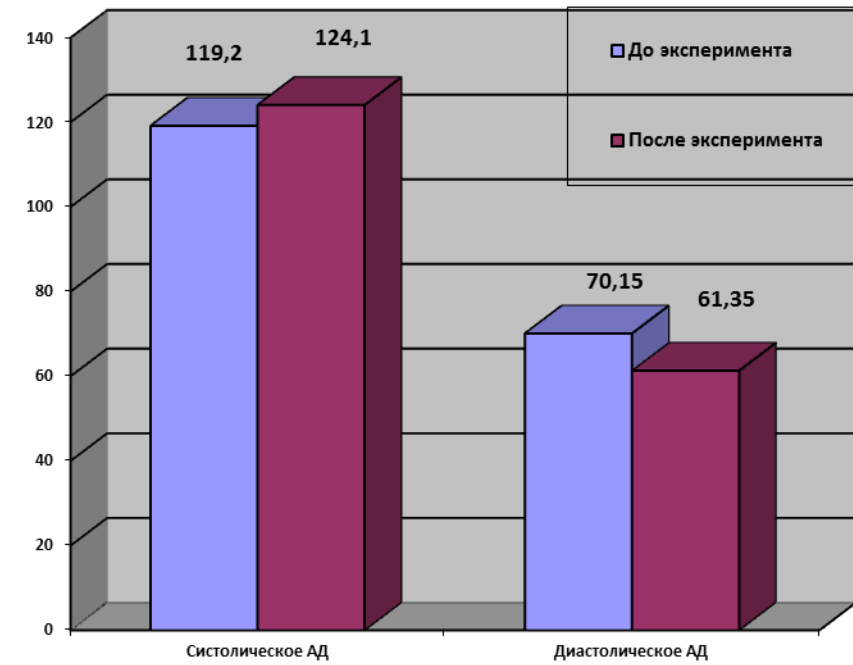
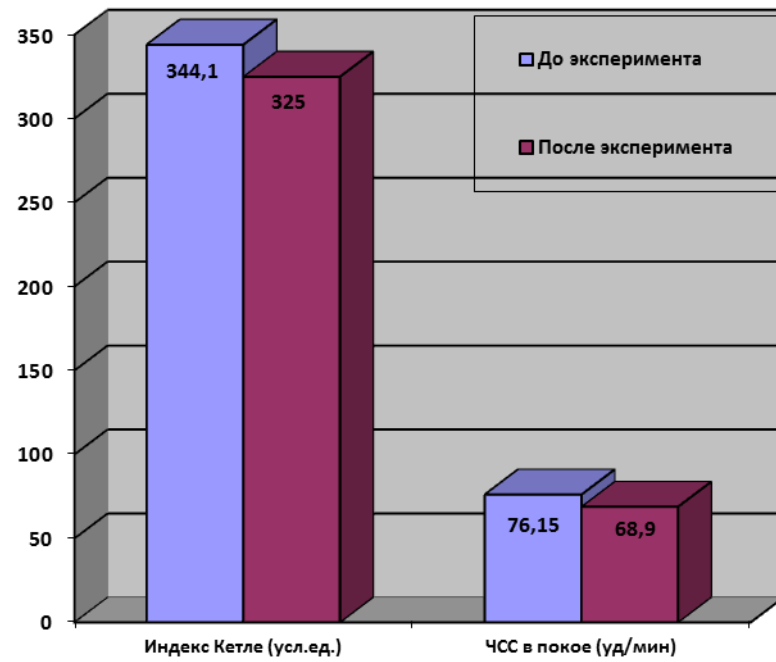
Общая плотность каждого занятия варьировалась в рамках 80-95 %. Максимальная интенсивность нагрузки по ЧСС составляла 120-130 уд/мин [36].

До и после педагогического эксперимента у всех испытуемых измерялись длина тела, масса тела, окружность бедер и талии, экскурсия грудной клетки, окружность бедра и плеча, определялись величина жировой складки на животе и некоторые функциональные показатели (ЧСС и АД в покое), а также показатели физической работоспособности (степ-тест, 20 приседаний на время, сгибание-разгибание туловища, лежа за 30 сек.). Результаты эксперимента представлены в таблицах 6-9 рис.4-6.



**Динамика антропометрических и функциональных показателей до и после педагогического эксперимента**  
(второй эксперимент)

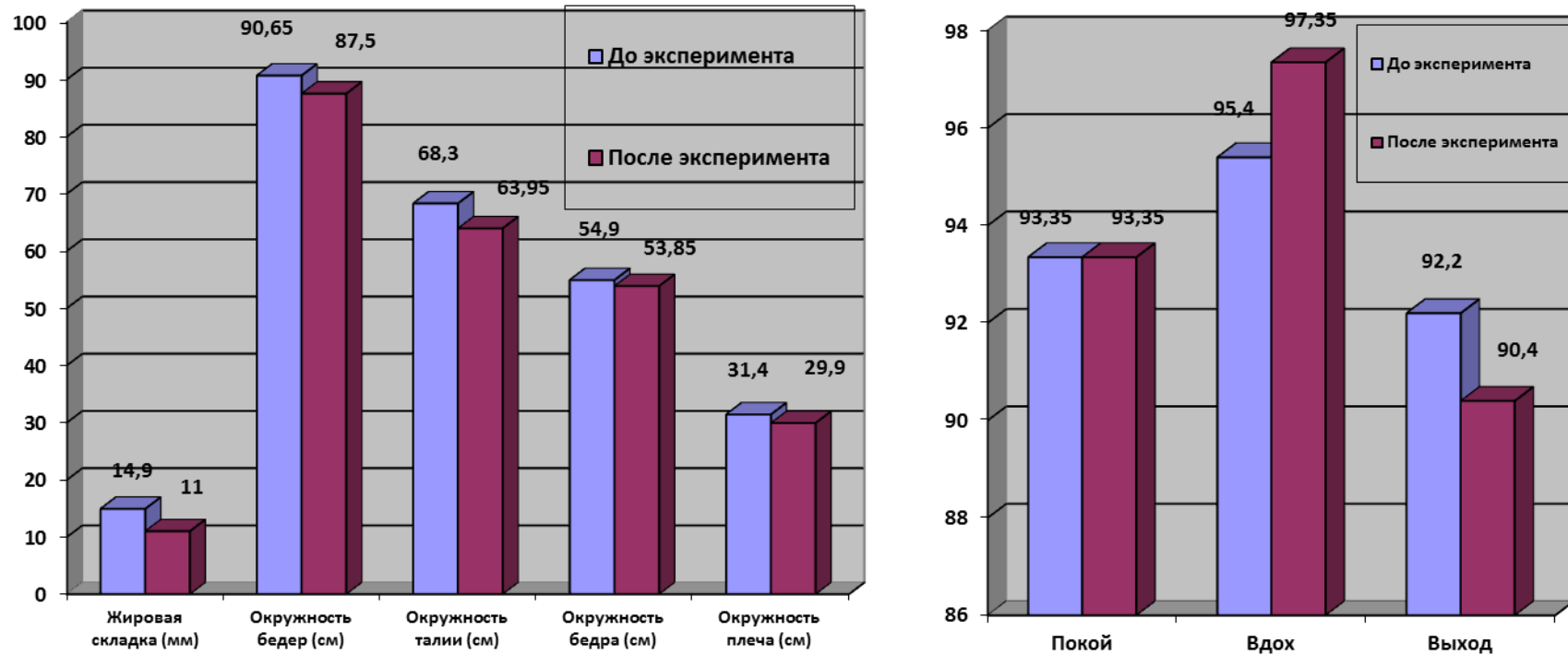
Тестирование	Длина тела (см) $\bar{x} \pm m$	Масса тела (кг) $\bar{x} \pm m$	Индекс Кетле (усл. ед.) $\bar{x} \pm m$	ЧСС в покое (уд\мин) $\bar{x} \pm m$	Артериальное давление (мм.рт.ст)	
					Систолическое АД $\bar{x} \pm m$	Диастолическое АД $\bar{x} \pm m$
До эксперимента	167,6 ± 0,91	57,8 ± 1,02	344,1±4,47	76,15 ± 1,30	119,2 ± 0,56	70,15 ± 1,20
После эксперимента	167,6 ± 0,91	54,7± 1,00	325±4,44	68,9 ± 1,22	124,1± 0,85	61,35 ± 1,34
Р	-	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05



**Рис. 4. Динамика антропометрических и функциональных показателей до и после педагогического эксперимента (второй эксперимент)**

**Динамика антропометрических и калиперометрических показателей, до и после педагогического эксперимента  
(второй эксперимент)**

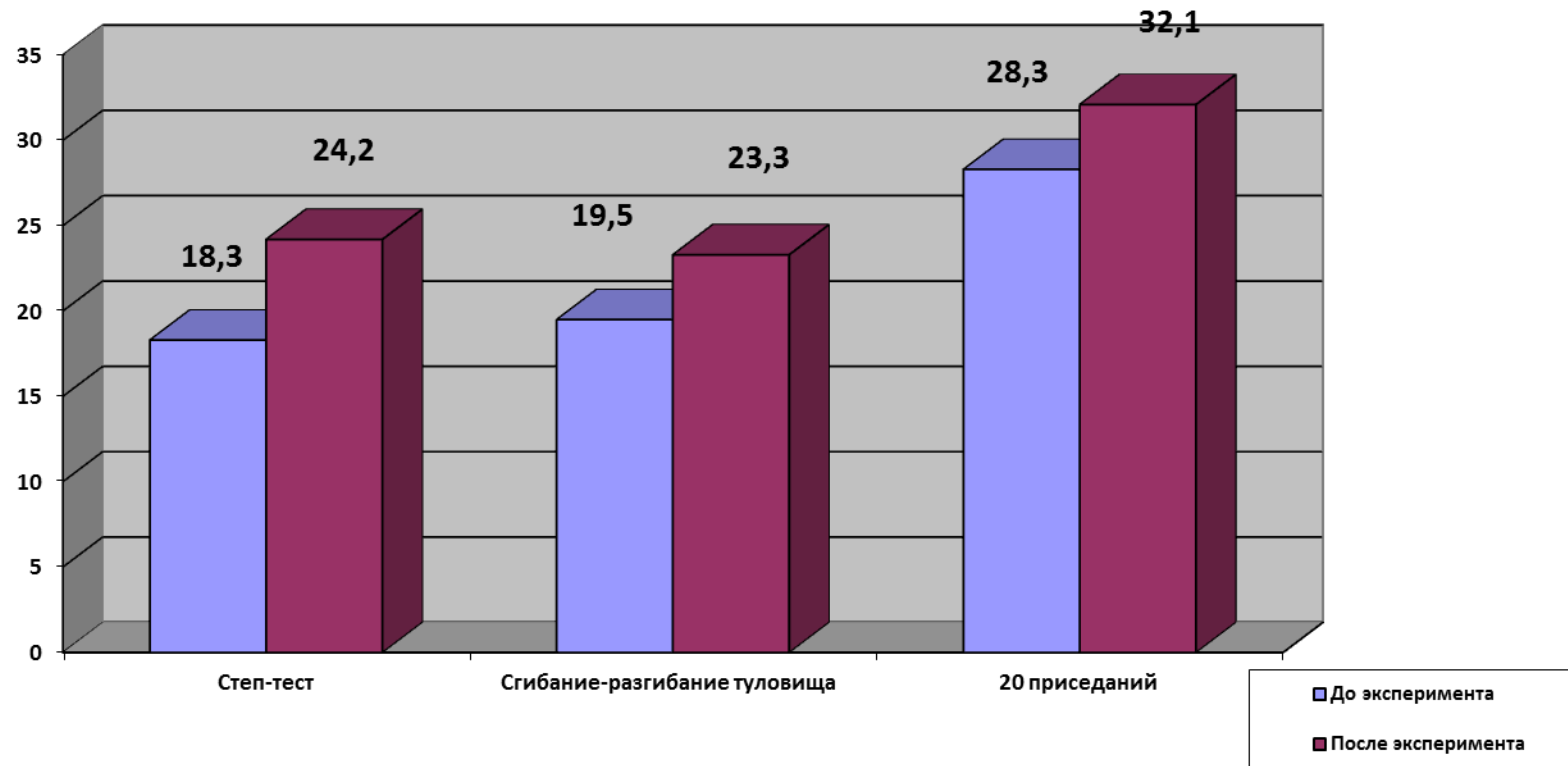
Тестирование	Жировая складка (мм) $\bar{x} \pm m$	Окружность бедер (см) $\bar{x} \pm m$	Окружность талии (см) $\bar{x} \pm m$	Экскурсия грудной клетки (см)			Окружность бедра (см) $\bar{x} \pm m$	Окружность плеча (см) $\bar{x} \pm m$
				Покой $\bar{x} \pm m$	Вдох $\bar{x} \pm m$	Выдох $\bar{x} \pm m$		
До эксперимента	14,9 ± 0,45	90,65 ± 0,67	68,3 ± 0,53	93,35 ± 0,81	95,4 ± 0,77	92,2 ± 0,83	54,9 ± 0,58	31,4 ± 0,49
После эксперимента	11,0 ± 0,47	87,5 ± 0,44	63,95 ± 0,54	93,35 ± 0,81	97,35 ± 0,81	90,4 ± 0,84	53,85 ± 0,55	29,9 ± 0,43
p	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	-	-	-	-	p < 0,05



**Рис. 5. Динамика антропометрических и калиперометрических показателей, характеризующих массу тела до и после педагогического эксперимента (второй эксперимент)**

**Динамика показателей физической работоспособности до и после педагогического эксперимента  
(второй эксперимент)**

Тестирование	Степ-тест (усл.ед.) $\bar{x} \pm m$	Сгибание-разгибание туловища лежа за 30с (кол-во раз) $\bar{x} \pm m$	20 приседаний (с) $\bar{x} \pm m$
До эксперимента	$18,30 \pm 0,51$	$19,50 \pm 0,74$	$28,30 \pm 0,41$
После эксперимента	$24,20 \pm 0,42$	$23,30 \pm 0,35$	$32,10 \pm 0,23$
P	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$



**Рис. 6. Динамика показателей физической работоспособности до и после педагогического эксперимента (второй эксперимент)**

**Динамика показателей самочувствия, активности и настроения (САН), испытуемых в процессе педагогического эксперимента**

№ п.п.	Тестирование $\bar{x} \pm m$	Самочувствие $\bar{x} \pm m$	Активность $\bar{x} \pm m$	Настроение $\bar{x} \pm m$
1.	Исходные данные	$3,9 \pm 0,10$	$4,0 \pm 0,15$	$3,4 \pm 0,08$
2.	Через 1 месяц тренировочных занятий	$4,1 \pm 0,11$	$4,9 \pm 0,16$	$4,8 \pm 0,08$
3.	Через 2 месяца тренировочных занятий	$4,6 \pm 1,08$	$5,2 \pm 0,17$	$5,5 \pm 0,09$
4.	Данные после окончания эксперимента	$5,4 \pm 0,09$	$5,9 \pm 0,10$	$6,3 \pm 0,10$
Р между 1 и 2		-	0,05	0,05
Р между 1 и 3		0,05	0,01	0,01
Р между 1 и 4		0,01	0,001	0,001

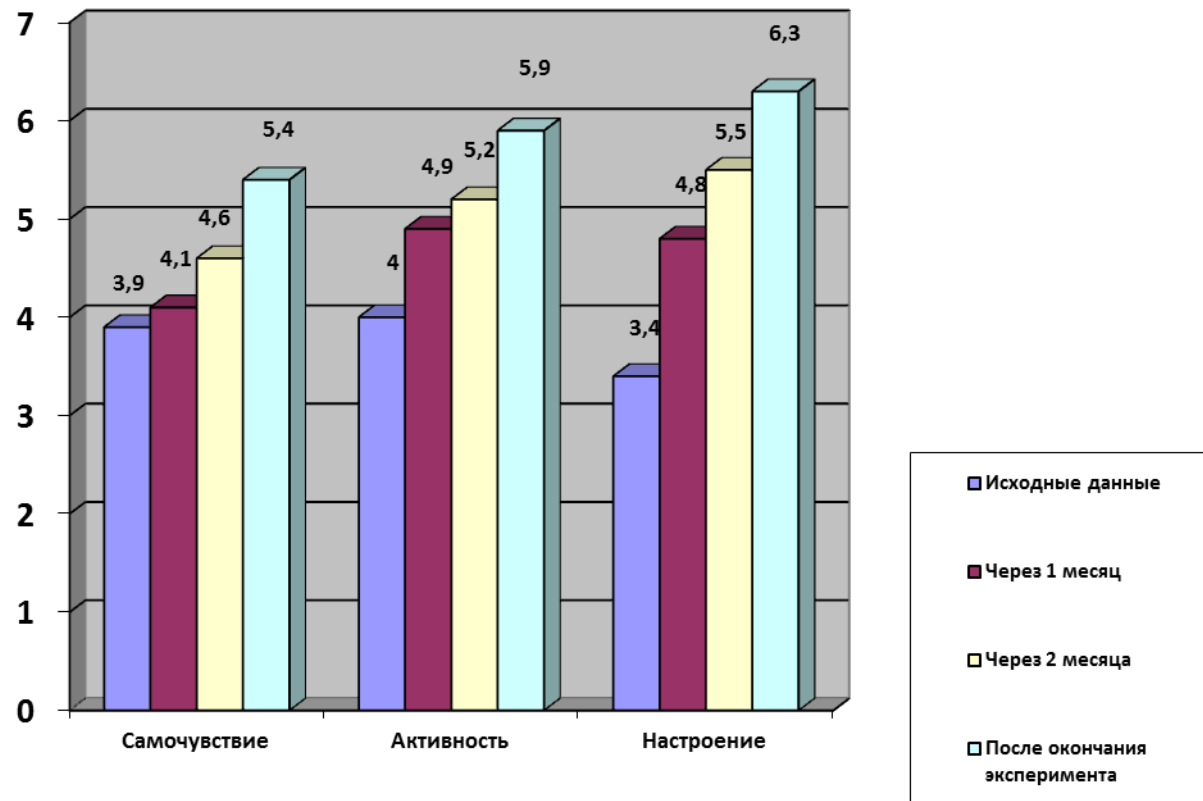


Рис. 7. Динамика показателей самочувствия, активности и настроения (САН)



По оценке полученных данных можно увидеть, что положительного результата нам не дали показатели экскурсии грудной клетки, что является нормой т.к. тренинг не был направлен на прирост мышечной массы грудной клетки, что касается - объема легких, то за короткий промежуток времени (12 недель) должным образом не может произойти положительного сдвига. Остальные показатели являются достоверными, и подтверждают действенность интервального тренинга.

Так же динамика физической работоспособности носит положительный характер (табл. 8, 9). Проведенный педагогический эксперимент на снижение избыточной массы женщин в возрасте 25-30 лет завершился успешно, произошел достоверный сдвиг ( $p < 0,05$ ). Результаты опросника также подтверждают, что интенсивный интервальный тренинг, длительностью 30 мин. переносится наиболее комфортно и повышает работоспособность организма в целом.

## Выводы

1. Проанализировав литературные данные по теме интенсивных интервальных тренировок можно сказать, что они качественно решают многие проблемы женщин, занимающихся в фитнес клубах. Одна из которых - время. Короткая продолжительность позволяет испытуемым заниматься как в вечернее время, так и в первой половине дня, в свободное от работы время.

Тренинг продолжительностью в 30 минут увеличивает количество желающих и по той причине, что он не является таким утомительным процессом, как обычное групповое занятие, которое длится час. Так же после тренинга испытуемые не чувствовали упадка сил и усталости, даже наоборот-отмечалось улучшение эмоционального состояния и заряд энергии на оставшийся день. Изучая литературу и разрабатывая экспериментальную группу женщин, мы придерживались утвержденных норм проведения интервального тренинга.

2. В ходе педагогического эксперимента нами была разработана методика высокоинтенсивного интервального тренинга, который позволяет решать ряд задач – улучшение силовых показателей, улучшение выносливости, коррекция фигуры, улучшение общего состояния организма и самочувствия, не вызывая утомления и не принося вреда женскому организму. Программа тренинга включает в себя как кардио интервальную нагрузку, так и силовую часть, направленную на укрепление и коррекцию фигуры.

3. Проанализировав статистические данные в ходе педагогического эксперимента, можно сделать вывод, что 30 минутный высоко интервальный тренинг в большей степени оказывает влияние на снижение избыточной массы тела женщин в возрасте 25-30 лет, чем обычная 45 минутная кардио тренировка с использованием беговой дорожки. Интервальный 30 минутный тренинг является прекрасной альтернативой обычной изнурительной часовой

тренировки, и качественно улучшает показатели работоспособности человеческого организма.

4. Полученные в ходе педагогического эксперимента данные, дают основания сделать заключение о том, что разработанная нами методика интервального тренинга позволяет эффективно снижать избыточную массу тела у женщин 25-30 лет, произошел достоверный сдвиг ( $p < 0,05$ ). При этом положительные изменения произошли практически по всем исследуемым антропометрическим, калиперометрическим и функциональным показателям. Достоверные сдвиги произошли и в динамике показателей, характеризующих общую работоспособность и развитие физических качеств. Значительно улучшилось самочувствие активность и настроение.

## Практические рекомендации

1. Для профилактики и снижения избыточной массы тела целесообразно использовать комплексы интервального тренинга, которые учитывают индивидуальные особенности занимающихся (степень ожирения занимающихся, наличие заболеваний и общее состояние организма).

2. Тренировочные занятия целесообразно проводить не менее 3 раз в неделю, продолжительностью 30 минут каждое. Структура занятий должна быть общепринятой и состоять из подготовительной основной и заключительной частей.

3. Каждое занятие должно проводиться по отдельно разработанному комплексу.

4. В основную часть первого комплекса целесообразно включать кардио интервальную интенсивную тренировку на сайкле, длительностью 20 мин. В которой проводится 8 ускорений по 40 секунд в чередовании с интервалами отдыха до 2 минут. Подготовительная и заключительная части составляют 10 минут, и включают в себя: 3-5 минут разминки на сайкле в обычном темпе, и 5-7 минут растягивающих упражнений в заминке.

5. В содержание 2 комплекса входят следующие упражнения: в подготовительной части динамическая суставная разминка: вращения вперед-назад в плечевом суставе, вращения руками вперед-назад в плечевом суставе, разведение-приведение рук вперед-назад с раскрытием грудной клетки и округлением спины в грудном отделе, пружинные наклоны корпусом вправо-лево, прогибание и округление в поясничном отделе с опорой руками на бедра, пружинящий выпад на правую-левую ногу, выпрямление ноги в коленном суставе с опорой руками о пол, пружинящее вытяжение задней поверхности бедра и мышц голени. Как выглядит комплекс: приседания со штангой на плечах, приседания + жим над головой, жим штанги лежа на горизонтальной скамье, выпады, тяга штанги к поясу, подъемы корпуса из положения лежа. В заключительной части: упражнения

на растягивание и расслабление - выпады вперед и в сторону на правую-левую ногу с опорой о пол рукой, наклон в правую-левую сторону сидя на полу, наклон вперед, вытяжения в наклоне к правой-левой ноге, растяжка икроножных мышц. Все упражнения выполняются в максимально быстром темпе в течение 30 секунд каждое, весь комплекс выполняется в течение 3 минут. За тренировку необходимо сделать до 4 кругов с интервалами отдыха от 1 до 3 минут

6. В третий комплекс включает в себя динамические упражнения в чередовании со статическими: в подготовительной части динамическая суставная разминка: вращения вперед-назад в плечевом суставе, вращения руками вперед-назад в плечевом суставе, разведение-приведение рук вперед-назад с раскрытием грудной клетки и округлением спины в грудном отделе, пружинные наклоны корпусом вправо-лево, прогибание и округление в поясничном отделе с опорой руками на бедра, пружинящий выпад на правую-левую ногу, выпрямление ноги в коленном суставе с опорой руками о пол, пружинящее вытяжение задней поверхности бедра и мышц голени. В основной части занятия: прыжки «Jumping Jack» + статическое упражнение - приседание в «плие»; подъемы корпуса с поворотом из положения лежа с прямыми ногами + статическое упражнение «планка»; выпады со сменой ног + удержание подъема бедер в положении лежа «ягодичный мост»; тяга штанги в наклоне к поясу + статическое упражнение гиперэкстензия лежа на полу; отжимания + статическое упражнение «Т-планка». Длительность одного круга 2 минуты, в котором динамическое упражнение чередуется со статическим по 30 секунд каждое, при этом задача сделать как можно больше повторений за данный отрезок времени, перерыв между кругами составляет 30 сек. В заключительной части: упражнения на растягивание и расслабление - выпады вперед и в сторону на правую-левую ногу с опорой о пол рукой, наклон в правую-левую сторону сидя на полу, наклон вперед, вытяжения в наклоне к правой-левой ноге, растяжка икроножных мышц.

7. В каждом тренировочном комплексе следует четко соблюдать интервалы работы и отдыха. Общая плотность каждого занятия должна варьироваться в пределах 80-95 %. Рекомендуется отслеживать интенсивность нагрузки по ЧСС, и поддерживать пульсовое значение в рамках 120-130 уд/мин.

8. Следует обязательно уделять время растяжке в конце занятия для лучшего восстановления мышц, снятия напряжения с организма.

## Список литературы

1. Анетипенкова И.В. Направленность оздоровительной тренировки и адаптивной физической культуры женщин фертильного возраста: автореф. дис. канд. пед. наук / И.В. Антипенкова. М.:МГОУ, 2004. 21с.
2. Анатомо-физиологические особенности женского организма / А.Р. Радзиевский // Женский спорт. - Киев: КГИФК, 1975. - 65с.
3. Авдеев Р Ф Философия информационной цивилизации Диалектика прогрессивной линии развития как гуманная общечеловеческая философия для XXI века: Учебное пособие. - М.; ВЛАДОС, 1994. - 336 с.
4. Анохин П.К. Избранные труды: Кибернетика функциональных систем / Под ред. К.В. Судакова. Сост. В.А.Макаров. - М.: Медицина, 1998. 400 с.
5. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. - М.: Политиздат, 1986. - 334 с.
6. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. - М.: Политиздат, 1981. - 432 с.
7. Аулик И. В. Как определить тренированность спортсмена.-М. Физкультура и спорт, 1977г. С. 100
8. Бальсевич В.К. От высоких информационных технологий - к спортивным победам // Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 10. - С. 56.
9. Бендас Т.В. Гендерная психология: учебн. пособие. / Т.В. Бендас. - СПб.: Питер, 2005. - 431с.
10. Бордачева Е.С. Методика лечебной физической культуры при комплексной терапии больных ожирением: автореф. дис. ...докт. мед. наук /Е.С. Бордачева. - М.: ГЦОЛИФК, 1978. - 48с.
11. Брызгунова, О.Е. Формирование пула циркулирующих ДНК крови: источники, особенности строения и циркуляции / О.Е. Брызгунова, П.П. Лактионов //Биомедицинская химия. – 2015. – т. 61(4). – с. 409-426.

12. Булкин В. А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсменов Афтореф. Дис. ... д-ра пед. Наук.-М., 1988г. -43с.
13. Булкин В.А. Основные понятия и термины физической культуры и спорта: Учебное пособие. - СПб.: СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996. - 47 с.
14. Булкин В.А. Теоретические концепции управления тренировочным процессом в спорте высших достижений // Тенденции развития спорта высших достижений: Сб. науч. тр. // Сост. Б.Н. Шустин. - М.: ЦНИИС, 1993. - С. 57-62.
15. Вальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной тренировки и физического воспитания (методологический аспект) // Теория и практика физической культуры. - 1999. - № 4. - С. 21-26, 39-40.
16. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1988.-330 с.
17. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. - М.: Физкультура и спорт 1985. - 176 с.
18. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 330 с.
19. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса 1985. - 176 с.
20. Воробьев А. Н. Тяжелая атлетика: Физкультура и спорт, 1977. - 255 с.
21. Дмитриева К.В. Биоритмы в жизни женщины / К.В. Дмитриева. - СПб.: ИК «Невский проспект», 2003. - 160с.
22. Елисеев, А.А. Регуляция биосинтеза тетрапирролов и изопреноидов интегральными мембранными рецепторами семейства МБР/TrpO
23. Елисеев // Успехи биологической химии. – 2003. – т. 43. – С. 329-364.



24. Зоров Д.Б. Митохондриальный транспорт нуклеиновых кислот. Участие бензодиазепинового рецептора / Д.Б. Зоров // Биохимия. – 1996. – т. 61. – с. 1320-1332.
25. Иссурин В.Б. Факторы физической адаптации Москва 2016г. с 200-210
26. Коц Я.М. Физиология тренировки женщин-спортсменок: лекция для студентов, аспирантов и слушателей факультета усовершенствования / Я.М. Коц. - М.: ГЦОЛИФК, 1981. - 42с.
27. Коц Я.М. Физиологические особенности мышечной деятельности женщин-спортсменок: учеб. пособ. для препод. и аспирантов / Я.М. Коц. - М.: ГЦОЛИФК, 1980. - 35с.
28. Куликов Л.М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье. - М.1995. - 395 с.
29. Кобалава Ж.Д., Терещенко С.Н., Калинин А.Л. Суточное мониторирование артериального давления: методические аспекты и клиническое значение. / Моисеев В.С.- Москва, 1997.
30. Клешнев В.В. Эпштейн АМ. биомеханические особенности гребли на эргометрах // Научно-методическое обеспечение физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры: Сб. науч. тр. / Отв. ред А И Федоров. - Челябинск: Урал ГАФК, 1997. - С. 50-55.
31. Князев Ю.А. Ожирение детей / Картелишев А.В. - М.: Медицина, 1992. - 80с.
32. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертония 2000. Ключевые аспекты диагностики, дифференциальной диагностики, профилактики, клиники и лечения.- Москва, 2001.
33. Комплексный контроль и управление в спорте: теоретико-методические, технические и информационные аспекты (Сообщение первое) / А.И. Федоров, С.Б. Шарманова, О.А. Сиротин, В Н Медведев // Теория и практика физической культуры. - 1997. - С. 25-26, 39-40.

34. Комплексный педагогический контроль как средство управления спортивной тренировкой / Е.А. Грозин, В.С. Селезнев, Г.А. Хрисанфов, А.А. Злыднев // Комплексный педагогический контроль в процессе управления спортивной тренировкой: Сб. науч. тр. / Гл. ред. Е.А. Грозин. - Л.: ЛНИИФК, 1984. - С. 3-16.
35. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Мониторирование артериального давления: методические аспекты и клиническое значение / Моисеев В.С.- Москва, 1999.
36. Куликов Л.М. Теоретико-методические аспекты моделирования двигательной деятельности квалифицированных спортсменов: Учебное пособие для преподавателей, аспирантов, слушателей факультета повышения квалификации, студентов институтов физической культуры и тренеров. - Челябинск: ЧГИФК, 1994.- 171с.
37. Куликов Л.М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье. - М.: ФОН, 1995. - 395с.
38. Лукьянова Е.А. Медицинское обоснование программ физкультурно-оздоровительных занятий в комплексной коррекции ожирения у женщин: автореф. дис. ...канд. медд. наук / Е.А. Лукьянова. - М.: РГМУ им.Н.И. Пирогова. 1993. 24с.
39. Макаренко Л. П. планирование нагрузки разной направленности // Ю. Н. Шилин Журнал детский тренер выпуск № Методика обучения и совершенствования спортсменов 2009г. С 35-70
40. Мирошников А.Б., Методология функционального тренинга // Персональный сайт Рината Хисямова. - 2013. Электронный ресурс. URL: <http://www.khisyamov.ru/lib/articles/1188/>.
41. Моисеева Н.М., Пономарев Ю.А., Сергеева М.В., Рогоза А.Н. Оценка ригидности магистральных артерий по данным бифункционального суточного мониторирования АД и ЭКГ прибором VPLab® // Артериальная гипертензия.- 2007.-№1.- Т.13.

42. Мягкова С.Н. Исторические и социально-педагогические основы физической активности женщин: автореф. дис. д-ра пед. наук / Мягкова Светлана Николаевна; Рос. Гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. М. 2004. - 48с.
43. Мякинченко Е.Б., Селуянов В.Н., Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта. - М.: ТВТ Дивизион, 2009. - 360с
44. Основы управления подготовкой юных спортсменов / Под ред. М.Я. Набатниковой. - М.: Физкультура и спорт, 1982. -280 с.
45. Острейковский В.А. Теория систем: Учебник для студентов технических вузов. - М.: Высшая школа, 1997. - 240 с.
46. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоровья, 1988 -214 с.
47. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Учебник для студентов вузов физической культуры. - Киев: Олимпийская литература, 1997. - 584с.
48. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 286с.
49. Плотников, Е.Ю. Межклеточный транспорт митохондрий / Е.Ю. Плотников, В.А. Бабенко, Д.Н. Силачев и др. // Биохимия. – 2015. – т. 80. – С. 642-650.
50. Петряев А., Клешнева И., Клешнева В., Сеницын А., Коротыцкий Е. Биомеханический анализ техники спортивных упражнений и использования фактора биологической обратной связи в управлении движениями спортсмена // Современные проблемы физической культуры и спорта: Материалы Всерос. ивуч коиф. - СПб.: Издательство Шатон, 2003. - С. 113-115.
51. Психологические тесты для профессионалов / авт. сост. Н.Ф. Гребень. - Минск: Современ. шк., 2007. - 496с.
52. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоровья, 1988. - 214 с.

53. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Учебник для студентов вузов физической культуры. - Киев: Олимпийски [литература, 1997. - 584 с.
54. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. -286 с.
55. Рогоза А.Н., Ощепкова Е.В., Цагарейшвили Е.В., Гориева Ш.Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертензии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. Пособие для врачей. - Москва: МЕДИКА, 2007.
56. Рогоза А.Н., Никольский В.П., Ощепкова Е.В. и др. Суточное мониторирование артериального давления при гипертензии
57. Ритм сердца у спортсменов / Под ред. Р.М. Баевского и Р.Е. Мотылянской. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 143с
58. Стернин Ю. И. Адаптация и реабилитация в спорте высших достижений СПб- 2011г. С 7-30
59. Самсонова А.В. Использование компьютерных технологий в физической культуре и спорте: Лекция для студентов вузов физической культуры. - СПб.: С.-Петерб. ГАФК им. П.Ф Лесгафта, 1999. - 21 с.
60. Самсонова А.В., Козлов И.М., Таймазов В.А. Использование информационных технологий в физической культуре и спорте //Теория и практика физической культуры. - 1999. - № 9. -С. 18-21.
61. Самсонова А.В., Козлов И.М., Таймазов В.А. От ЭВМ - к информационным технологиям // Теория и практика физической культуры. - 2000. - Кг 11. - С. 9-15.
62. Селуянов В.Н. Научные и методические основы разработки инновационных спортивных педагогических технологий // Теория и практика физической культуры. - 2003. - Ns 5. -С. 9-12.

63. Смирнов Ю.И., Полевщиков М.М. Спортивная метрология: Учебник для студентов пед. вузов. - М.: Издательский центр Академия, 2000. - 232с.
64. Сологуб Е.Б. Физиологические основы специальной тренировки женщин / Е.Б. Сологуб: лекция. - Л.: ГДОИФК, 1987. - 72с.
65. Соха Т.К. Женский спорт (новые знания - новые методы тренировки) / Т
66. Соха. - М.: Теория и практика физической культуры, 2002. - 202с.
67. Современные компьютерные технологии в развитии спортивной науки / М.П.Шестаков, К.В.Анненков, Е.Т.Антохина, А.ВЗубкова, ВЛ.Тураев, В.Н.Селуянов // Теория и практика физической культуры. - 1996. С. 43-45.
68. Спортивная метрология: Учебник для студентов ин- тов физической культуры / Под общ. ред. В.М.Зациорского. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - С. 129-143.
69. Сучилин Н.Г., Аркаев Л.Я., Савельев В.С. Педагогикобиомеханический анализ техники спортивных движений на основе программно-аппаратного видеокомплекса // Теория и практика физической культуры. - 1996. - № 4. - С. 12-20.
70. Управление спортивной подготовкой: теоретико-методологические аспекты / В.В.Рыбаков, А.В.Уфимцев, А.И.Федоров, М.Н.Ахмедзянов: Монография. - М.: Спорт Академ Пресс; Челябинск: ЧелГУ. ЧГНОЦ УрО РАО, 2003. - 480 с.
71. Управление тренировочным процессом высоко квалифицированных спортсменов / В.А. Запорожано, В Н. Платонов. В.С. Келлер и др. / Под |НВА Запорожанова. В.Н. Платонова. - Киев: 1985. - 192с.
72. Федоров А. И. Комплексный контроль в спорте- теоретико-методические, технические и информационные аспекты Челябинск- 2004г. С 29-38
73. Филлипова Ю.С. Оздоровительная аэробика. - Новосибирск, 1995. - 40с.
74. Фильгина Е.В. Программирование тренировочных нагрузок в женском спорте / Е.В. Фильгина // Мир спорта. - 2006. - № 2. - С. 11-17.

75. Хрущев С.В. Новый взгляд на старые проблемы женского спорта / С.В. Хрущев, Т.С. Соболева // Теория и практика физической культуры. - 1996. - № 2. - С. 56-57.
76. Цицикашвили Н.И. Контроль и регуляция физических нагрузок в групповых занятиях лечебной гимнастикой у людей страдающих ожирением: автореф. дис. ...докт. биол. наук /Н.И. Цицикашвили. - Малаховка: МГАФК, 1978. - 51с.
77. Ширковец Е.А. Система оперативного управления и корректирующие воздействия при тренировках в циклических видах спорта: Автореф. дис. ... д-ра I наук.
78. Ягунов С.А. Спортивная тренировка женщин по данным врачебного контроля / С.А. Ягунов, Л.Н. Старцева. - Л.: Медгиз, 1959. - 56с.
79. Billat, 2001; Gunnarsson and Bangsbo, 2012; Seiler et al., 2013 ; Stepto et al., 1999, Чакерт и Хофманн, 2013 ERRESISTENTZIAREN ENTRENAMENDURAKO METODO EZBERDINEN ERAGIN FISIOLGIKOAK
80. Blennerhassett J., Dite W. (2004). Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomised controlled trial. Australian journal of physiotherapy 50: 858-870
81. Borms J. Women and sport. - Basel: Karger, 1984.
82. Blennerhassett J., Dite W. (2004). Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomised controlled trial. Australian journal of physiotherapy 50: 858-870
83. Borms J. Women and sport. - Basel: Karger, 1984. – 165с.
84. Boutcher, S.H. (2011). High-intensity intermittent exercise and fat loss. J Obes, 868305. doi: 10.1155/2011/868305
85. Burgomaster, K.A., Howarth, K.R., Phillips, S.M., Rakobowchuk, M., Macdonald, M.J., McGee, S.L., & Gibala, M.J. (2008). Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. J Physiol, 586, 1, 151-160.

86. Cagigal J.V. Women and sport // Olympic Review. - 1982. - № 175. - P. 265-270.
87. Gibala, M.J., & McGee, S.L. (2008). Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: A little pain for a lot of gain? *Exerc Sport Sci Rev*, 36, 2, 58-63. doi: 10.1097/JES.0b013e318168ec1f.
88. Laursen et al., 2002 Synthesis and biological activity of a novel class of small molecular weight peptidomimetic competitive inhibitors of protein tyrosine phosphatase 1B. *J Med Chem* 45(3):598-622
89. Med Sci Sports Exerc. 1996 Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO<sub>2</sub>max.
90. Nattiv & Линч, 1994 Exercise, Nutrition, and Weight Control
91. Nolan, H. (2012). The problem(s) with Crossfit. Retrieved from <http://gawker.com/5928989/the-problems-with-crossfit> on August 8, 2013.
92. Psilander et al., 2010 Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease
93. Paoli, A., Moro, T., Marcolin, G., Neri, M., Bianco, A., Palma, A., & Grimaldi, K. (2012). High-Intensity Interval Resistance Training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals. *J Transl Med*, 10, 237. doi: 10.1186/1479-5876-10-237.
94. Romaniello, J. & Bornstein, A. (2013). *Man 2.0 engineering the alpha: A real world guide to an unreal life: Build more muscle. Burn more fat. Have more sex.* HarperOne.
95. Siff, M. (2003). *Supertraining*, 6th ed. Denver, USA.
96. Smodlaka, 1963, Meyer et al., 1990 The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity
97. Smith, M.M., Sommer, A.J., Starkoff, B.E., & Devor, S.T. (2013). Crossfit-based high intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *J Strength Cond Res*, Feb 22. [Epub ahead of print]

98. Schuenke, M.D., Mikat, R.P., & Mc Bride, J.M. (2002). Effect of an acute period of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption: Implications for body mass management. *Eur J Appl Physiol*, 86, 411-417.
99. Staley, C. (2005). *Muscle logic: Escalating density training*. Rodale Books.
100. Smolaka, 1963 , Meyer et al., 1990 The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity
101. Tabata I, Nishimura K, Kouzaki M, et al. (1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and  $VO_2$ max. *Med Sci Sports Exerc* 28 (10): 1327–30. PMID8897392
102. Tabata I, Irisawa K, Kouzaki M, Nishimura K, Ogita F, Miyachi M (March 1997). Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med Sci Sports Exerc* 29 (3): 390-5. PMID9139179



## **Приложения**

## Типовая карта методики САН

Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_

Пол \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Время \_\_\_\_\_

1. Самочувствие хорошее	3	2	1	0	1	2	3	Самочувствие плохое
2. Чувствую себя сильным	3	2	1	0	1	2	3	Чувствую себя слабым
3. Пассивный	3	2	1	0	1	2	3	Активный
4. Малоподвижный	3	2	1	0	1	2	1	Подвижный
5. Веселый	3	2	1	0	1	2	1	Грустный
6. Хорошее настроение	3	2	1	0	1	2	1	Плохое настроение
7. Работоспособный	3	2	1	0	1	2	3	Разбитый
8. Полный сил	3	2	1	0	1	2	3	Обессиленный
9. Медлительный	3	2	1	0	1	2	3	Быстрый
10. Бездеятельный	3	2	1	0	1	2	3	Деятельный
11. Счастливый	3	2	1	0	1	2	3	Несчастный
12. Жизнерадостный	3	2	1	0	1	2	3	Мрачный
13. Напряженный	3	2	1	0	1	2	3	Расслабленный
14. Здоровый	3	2	1	0	1	2	3	Больной
15. Безучастный	3	2	1	0	1	2	3	Увлеченный
16. Равнодушный	3	2	1	0	1	2	3	Взволнованный
17. Восторженный	3	2	1	0	1	2	3	Унылый
18. Радостный	3	2	1	0	1	2	3	Печальный
19. Отдохнувший	3	2	1	0	1	2	3	Усталый
20. Свежий	3	2	1	0	1	2	3	Изнуренный
21. Сонливый	3	2	1	0	1	2	3	Возбужденный
22. Желание	3	2	1	0	1	2	3	Желание работать
23. Спокойный	3	2	1	0	1	2	3	Озабоченный
24. Оптимистичный	3	2	1	0	1	2	3	Пессимистичный
25. Выносливый	3	2	1	0	1	2	3	Утомляемый
26. Бодрый	3	2	1	0	1	2	3	Вялый
27. Соображать трудно	3	2	1	0	1	2	3	Соображать легко
28. Рассеянный	3	2	1	0	1	2	3	Внимательный
29. Полный надежд	3	2	1	0	1	2	3	Разочарованный
30. Довольный	3	2	1	0	1	2	3	Недовольный

