



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Адаптация сердечно-сосудистой системы в тренировочном процессе у
боксеров

Магистерская диссертация на соискание степени магистра по
направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование»
Направленность программы магистратуры:
«Образование в сфере физической культуры в системе профильной
подготовки»

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Выполнил:
магистр ЗФ-314-156-2-1 группы
Сень Алексей Сергеевич

Работа рекомендована к защите
« ____ » _____ 2017
зав. кафедрой БЖ и МБД
_____ Тюмасева З.И.

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор
Павлова Вера Ивановна

Челябинск
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ У БОКСЕРОВ	8
1.1. Функциональная система сердца при физических нагрузках.....	8
1.2. Анализ средств тактико-технической подготовки в спортивных единоборствах.....	15
1.3. Психолого-педагогическая и физиологическая характеристики тактического мастерства в спортивных единоборствах.....	23
1.4. Тренированность, как специфическая форма адаптации к физическим нагрузкам в боксе	32
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	43
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ У БОКСЕРОВ	45
2.1. Организация и методы исследования.....	45
2.2.1. Физиологические методы исследования.....	46
2.2.2. Статистические методы обработки данных.....	51
2.3. Результаты исследований и их обсуждение	52
2.3.1. Анализ показателей функциональных в динамике тренировочного процесс.....	52
2.3.2. Анализ типов реакций сердечно-сосудистой системы в динамике тренировочного процесса.....	58
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	64
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	65
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	67

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования особенностей влияния физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему боксеров обусловлена необходимостью научно обоснованного подхода к формированию устойчивой тренированности. Кроме того, сердечно-сосудистая система, будучи одной из наиболее физиологически значимых сфер, обеспечивает приспособляемость организма к многообразным спортивным воздействиям и отражает динамику восстановительных процессов организма. Сердечно-сосудистая система является наиболее чутким индикатором физиологического состояния организма, и с ее изучения начинаются исследования влияния спорта на состояние здоровья человека [3, 4, 5, 9].

Расширение функциональных возможностей системы дыхания и кровообращения человека, а с ней и расширение диапазона возможностей сердечно-сосудистой системы при интенсификации двигательной деятельности в современной физиологии принято рассматривать как положительный результат тренированности организма [15, 17, 20, 28].

Занятия боксом стимулируют соответствующие адаптационные перестройки в состоянии сердечно-сосудистой системе, что обусловлено физиологической целесообразностью для данного вида спорта [29, 35]. В связи с этим необходимо решить проблему нормального развития сердечно-сосудистой системы спортсменов путем формирования долговременной, устойчивой адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам в боксе [38, 39, 43, 46, 62].

Любая физическая нагрузка, любое средство и тренировочный метод должны быть подчинены единственной цели – воспитать гармонически развитого спортсмена, способного показывать наивысшие спортивные результаты, а после окончания спортивной карьеры – быть здоровым дееспособным членом общества [62, 63, 68, 78].

Цель исследования – изучить влияние физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему боксеров в тренировочном процессе.

Объект исследования: процесс изменения сердечно-сосудистой системы подростков, занимающихся боксом.

Предмет исследования: состояние сердечно-сосудистой системы боксеров при физической нагрузке.

Гипотеза исследования: предполагается, что формирование эффективной адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам у боксеров будет успешней, если при построении тренировочного процесса использовать физиологически обоснованные средства и методы, стимулирующие долговременные адаптационные процессы в организме спортсменов.

Задачи исследования:

1. Изучить физиологические особенности состояния сердечно-сосудистой системы в динамике тренировочного процесса у боксёров 14-15 лет.
2. Выявить средства и методы организации тренировочного процесса, эффективно симулирующие формирование долговременных адаптивных процессов в организме спортсменов.
3. Разработать практические рекомендации по формированию тренировочного процесса для подростков, занимающихся современным боксом с сохранением здоровья.

Научная новизна исследования состоит в том, что в результате примененных рекомендаций в тренировочном процессе у боксеров-подростков под действием физической нагрузки были выявлены следующие адаптивные реакции сердечно-сосудистой системы:

1. Произошла экономизация функции сердца (частота сердечных сокращений уменьшилось на 5,7% ($p < 0,05$)); давление осталось в нормальных диапазонах; коэффициент экономичности кровообращения снизился до 8% ($p < 0,01$);

2. В тренировочном процессе новыми являются результаты по вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы. Адаптационно-приспособительные реакции сердечно-сосудистой системы постепенно от симпатического влияния в начале тренировок перешли к преобладанию парасимпатической регуляции, которая увеличилась на 58,2% ($p < 0,01$). Восстановительные процессы при адаптации сердечно-сосудистой системы уменьшились на 40% ($p < 0,01$).

3. В тренировочном процессе при повышенной нагрузке у боксеров-подростков преобладал нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы, что подтверждает приобретение организмом устойчивой адаптации.

Теоретическая и практическая значимость

Результаты исследования магистерской диссертации углубляют и расширяют представления об адаптации сердечно-сосудистой системы у боксеров.

Данные результаты могут также служить теоретической базой для разработки программы для юношей-спортсменов, которые занимаются единоборствами (боксом, дзюдо, тхэквондо и др.).

Полученные данные внедрены и используются в учебно-тренировочном процессе ГАУ ДО ЯНАО «Детско-юношеская спортивная школа им. К. Еременко» (Ямало-Ненецкий АО, Новый Уренгой, ул. Юбилейная, д. 5).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Адаптация сердечно-сосудистой систем подростков-боксеров к физической нагрузке тренировочного процесса сопровождается адаптивными изменениями основных показателей: частота сердечных сокращений, давления, индексов выносливости, экономичности кровообращения, индекса вегетативной регуляции.

2. Работа сердечно-сосудистой системы при сформированной долговременной адаптации отличается экономизацией, выносливостью, нормальным протеканием адаптационных процессов.

3. Разработанные практические рекомендации к проведению тренировочных занятий способствуют формированию устойчивой адаптации сердечно-сосудистой системы.

Организация исследования

Исследования проводились на базе: ГАУ ДО ЯНАО «Детско-юношеская спортивная школа им. К. Еременко» (Ямало-Ненецкий АО, Новый Уренгой, ул. Юбилейная, д. 5), в ходе исследования на разных этапах эксперимента приняли участие подростки 14-15 лет, занимающиеся боксом, в количестве 20 человек, которые имели приблизительно одинаковый уровень спортивной подготовки до эксперимента; и группа подростков того же возраста, общеобразовательной школы, не занимающиеся спортом (20 человека).

Исследование осуществлялось в три этапа:

На первом, поисковом, этапе изучалось состояние исследуемой проблемы по теории и практике бокса, определялись предмет, объект, цель, задачи и гипотеза исследования, а также был определен комплекс необходимых методов исследования и разработана программа констатирующего эксперимента.

На втором, констатирующем, этапе осуществлялся сбор и обработка первичного экспериментального материала. Разработана методика формирования долговременной адаптации у спортсменов к нагрузкам современного бокса.

На третьем, формирующем, этапе проводился основной педагогический эксперимент с целью проверки эффективности методики формирования долговременной адаптации у спортсменов к нагрузкам современного бокса; осуществлялся анализ и систематизация полученных опытно-экспериментальных данных с дальнейшей их интерпретацией,

формулировкой выводов и практических рекомендаций; выполнено оформление магистерской диссертации.

Апробация результатов работы

Основные результаты исследования доложены и обсуждены на:

1. IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Экологическая безопасность, здоровье и образование» (22 апреля 2016, г. Челябинск, ЮУрГГПУ);

2. X Всероссийской (очно-заочной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов: «Экологическая безопасность, здоровье и образование» (21 апреля 2017, г. Челябинск, ЮУрГГПУ);

3. Всероссийской научно-практической конференции «Современные методы организации тренировочного процесса, оценки функционального состояния и восстановления спортсменов» (24-25 октября 2017, г. Челябинск, Урал-ГУФК).

Публикации по материалам диссертации

Всего опубликовано 4 печатных работ, из которых 3 – по теме магистерской диссертации

Объем и структура диссертации.

Работа представлена на 75^{ти} страницах компьютерного текста, иллюстрирована 1^{ой} таблицей и 6^{ью} рисунками.

Диссертационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, выводов после глав, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Библиографический список включает 78 литературных источника.

ГЛАВА 1. АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ У БОКСЕРОВ

1.1. Функциональная система сердца при физических нагрузках

Общие закономерности физиологии процессов адаптации во время занятия спортом выражаются в увеличении максимальных возможностей функционирования организма, а также в увеличении уровня экономичности работы систем и органов, а также организма в целом при выполнении мышечной деятельности [3, 11, 50, 59, 60, 63].

Изменение структуры систем, которые управляют работой мышц в процессе адаптации к физическим нагрузкам максимально отражены на уровне ЦНС (центральной нервной системы). Это приводит к совершенствованию процессов мышечной координации, а также к мобилизации большего количества моторных единиц [36, 43].

Стимулирование сердечно-сосудистой системы, а также к изменению регуляторных и обменных процессов организма спортсменов происходит при постоянном повышении запросов на доставку кислорода, энергетических и пластических субстратов, и вымывании продуктов процесса обмена веществ [68].

Устойчивая адаптация при изменениях условий во время любой деятельности может приводит к прямому изнашиванию функциональных систем, которые принимают на себя наибольшую нагрузку. Как следствие данного изнашивания мы можем наблюдать рост патологий сердечно-сосудистой системы [40, 43].

Важнейшей системой жизнеобеспечения организма и, следовательно, важнейшим индикатором адаптационных возможностей является функциональная система сердца. Она рассматривается как ведущий показатель, отражающий целостное состояние организма и его адаптивные возможности [3].

Одной из главных систем в жизнеобеспечении организма является функциональная сердечно-сосудистая система, которая, в свою очередь, является самым важным индикатором возможностей адаптации организма. Показатели сердечно-сосудистой системы рассматриваются как ведущие факторы, отражающие целостность организма и его адаптационные возможности [59, 60, 63].

В исследованиях многих ученых отражается мнение, что механизм развития процесса долговременной адаптации сердечно-сосудистой системы у здоровых спортсменов связан с развитием экономии обменных процессов, умеренной гипертрофии миокарда. Это проявляется в виде брадикардии, которая возникает в результате изменения нейровегетативной регуляции, в которой преобладает вагусное воздействие на сердце. По мере роста квалификационного уровня спортсмена происходит увеличение рамок variability процесса адаптации сердечно-сосудистой системы [3, 34].

Современная наука считает, что не каждая физическая нагрузка может тренировать функциональную систему сердца. Увеличение возможностей функционирования сердечно-сосудистой системы происходит только тогда, когда физическая нагрузка достигает максимально возможной величины или даже превышает данный максимум [3, 22, 34, 52, 67].

Физические нагрузки, не достигающие максимальных значений не могут вызывать нужные морфофизиологические изменения в функционировании сердечно-сосудистой системы, а лишь вызывают ее незначительную вегетативную перестройку [20, 28].

Физические нагрузки, являющиеся чрезмерными, имеющие сверхпороговые значения приводят чаще всего к переутомлению организма, а также к возникновению патологий в функционировании организма [33].

Длительные физические нагрузки высокой интенсивности могут вызывать числа коронарных капилляров на единицу площади миокарда вместо необходимого увеличения. Таким образом проявляется отрицательный перекрестный эффект процесса адаптации [43].

При прекращении активных занятий спортом уменьшаются размеры сердца и восстанавливается строение волокон миокарда. Это говорит о том, что при адекватных физических нагрузках происходит физиологическая увеличение сердца [22]. Важным является определить «физиологические границы» происходящих в организме спортсмена изменений при процессе адаптации.

Особенности процессов адаптации, которые протекают в функциональной системе сердца определяется направленностью физических нагрузок, таких как: сложно-координационная деятельность, развитие силы, скоростно-силовая подготовка и развитие выносливости [44, 77]. Науке известно, что направленность спортивной тренировки оказывает влияние на все элементы процессов функционирования сердечно-сосудистой системы, то есть на системную гемодинамику, морфологию сердца, состояние сосудистого русла [20, 29].

Результатом формирования процесса долговременной адаптации являются элементы оптимального функционирования сердечно-сосудистой системы. Формирование этих элементов зависит от направленности тренировочного процесса [43, 60].

До сих пор полностью не установлено физиологическое значение конкретных особенностей совместного функционирования различных элементов сердечно-сосудистой системы [10].

При тренировке силовых способностей имеющих сложно-координационную направленность процесса адаптации, чаще всего не происходит повышение резистентности организма, а возникает лишь небольшое увеличение мощности транспортной системы переносящей

кислород или даже уменьшение этой мощности у спортсменов, имеющих определенный уровень спортивной квалификации [34, 35, 43].

В зависимости от уровня спортивной квалификации силовые нагрузки могут привод к увеличению объема желудочков и предсердий [49]. Симпатикотония, отражающая напряжение процессов регуляции, формируется за счет силовой направленности учебно-тренировочного процесса [5].

Очень сложно оценить то, какую степень влияния на функциональную систему сердца и ее подготовленность к сравнительному процессу в ациклических видах спорта оказывают тренировки [35, 46]. В ациклических видах спорта для нарушения адаптационных возможностей спортсменов характерно увеличение индекса напряжения (более 20 ед.), усиление гумарально-метаболического влияния на систему регуляции ритма сердца, характерно значительное снижение общей мощности спектра [1, 34, 35, 66].

Снижение объема сердечной мышцы наблюдается при скоростной работе [3, 20]. При переутомлении можно наблюдать увеличение размеров сердечной мышцы при сохранении ударного объема и сократимости (бычье сердце), снижение сократимости миокарда или падание ударного объема сердечной мышцы [28].

Во время тренировок, которые направлены на развитие скоростной выносливости физиологическая значимость деятельности выше, чем во время тренировок на скорость [46]. При тренировках на выносливость у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта чаще встречается стрессовая кардиомиопатия [1]. По статистике 65% спортсменов, которые развивают в себе качество выносливости переживают симптомы перетренированности в течении всей своей спортивной карьеры [4, 29].

Сочетание повышенного содержания иммуносупрессирующих веществ в крови с нарушением вегетативного обеспечения

функциональной системы сердца (гипотонический или гипертонический тип реакций) является одним из признаков перетренированности и может привести к усилению восприимчивости к инфекциям [43].

Ограниченное число работ рассматривают особенности деятельности сердечно-сосудистой системы при упражнениях, имеющих скоростно-силовую направленность [44]. Была установлена зависимость изменения показателей частоты сердечных сокращений при физической нагрузке от уровня спортивной подготовленности [6]. Реакция сердца на физическую нагрузку тем меньше, чем выше уровень спортивной подготовленности. Положительными адаптационными изменениями является то, что при скоростно-силовых нагрузках увеличивается насосная функция сердца, а также возникает экономизация его работы [10, 44].

По-прежнему не изученными являются вопросы влияния сократимости сердечной мышцы, а также сосудистой нагрузки на сердце на значение величины частоты сердечных сокращений при мышечной деятельности и в покое [60]. Соответствующие параметры частоты сердечных сокращений, фаз сердечного цикла, артериального давления, а также необходимая величина минутного кровотока обеспечивается воздействием вегетативных, нейрогуморальных и иных регуляторных факторов на процесс кровоснабжения мышц, совершающих работу. Влияние на вышеперечисленные показатели также оказывают биомеханические факторы, такие как: мощность сердечных сокращений, упругость левого желудочка, сосудистая сопротивленность. Показатели эластического, инерционного и периферического сопротивленности оказывают влияние на эффективность взаимодействия сосудов и сердечной мышцы. Также существует зависимость между сократимостью левого желудочка сердца и показателями сосудистой нагрузки [60, 78].

Увеличение мощности транспортной системы кислорода может наблюдаться в том случаи, когда тренировочный процесс имеет сложно-координационную и силовую направленность. Снижение функциональной

мощности транспортной системы кислорода сопровождается процесс достижения определенного уровня квалификации в сложно-координационных и соловых видах спорта. Основной причиной этого является низкое значение величины ударного объема сердечной мышцы [34, 35].

Влияние на динамику изменений адаптационных возможностей системы функционирования сердца оказывают особенности нейровегетативной регуляции ритма сердечной мышцы [62]. Это может быть выявлено при проведении спектрального анализа ритма сердечной мышцы: можно увидеть преобладание парасимпатической регуляции, которая приводит к росту индекса вагосимпатического взаимодействия. Вагосимпатический индекс определяется как отношение мощности колебаний в диапазоне низких и высоких частот [20].

Основными факторами, которые оказывают влияние на процесс траты функциональных резервов являются регуляторные механизмы. Именно поэтому одним из перспективных методов исследований в последние годы является изучение активности разных уровней регуляции функциональной работы сердца. Наиболее пригодным для изучения людей, имеющих практически здоровый организм, в момент их спортивной рабочей деятельности является метод анализа вариабельности сердечного ритма [12, 13, 20].

Благодаря методу спектрального анализа вариабельности сердечного ритма мы можем существенно расширить возможности оценки текущего уровня тренированности спортсменов, а также адаптации его организма [9, 20, 35].

Существуют факторы, которые обуславливают определённую специфику механизмов регуляции функциональной системы сердца. Эти факторы представлены на схеме (рис. 1) [5, 7, 20, 30, 34, 35, 38, 62].

Одинаковые изменения вариабельности сердечного ритма являются проявлениями нарушений процесса адаптации функциональной системы

сердца спортсменов. В частности, увеличивается индекс напряженности по Р.М. Баевскому, увеличивается гуморально-метаболическое влияние на ритм сердца, понижается общая мощность спектра [12, 46].

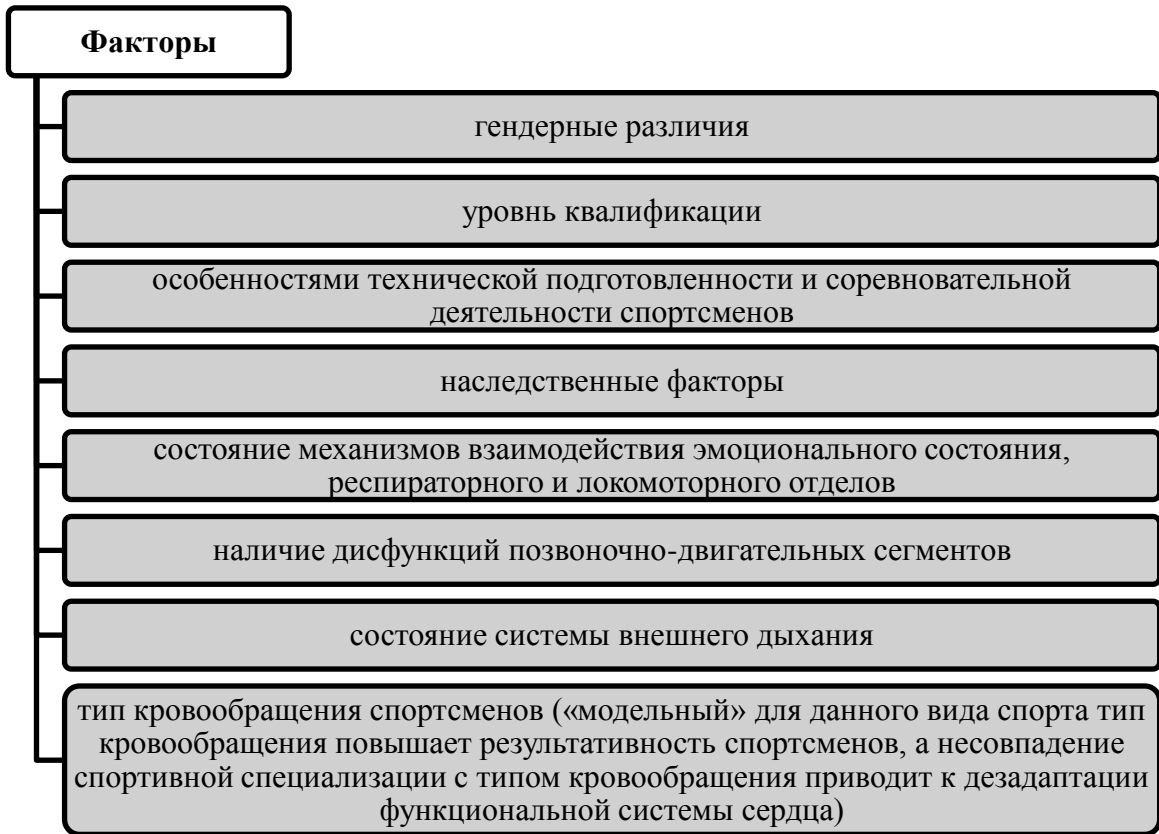


Рисунок 1 – Факторы, обуславливающие определённую специфику механизмов регуляции функциональной системы сердца

Существует три варианта зависящие от степени организации частоты сердечных сокращений и уровня ее колебаний:

1. Состояние психофизиологического напряжения. Характеризуется малым разбросом значений (жесткая стабилизация напряжения механизмов регуляции) и малым колебанием частоты сердечных сокращений.

2. Состояние психофизиологической устойчивости. Характеризуется средним разбросом значений и средним уровнем колебаний частоты сердечных сокращений.

3. Состояние психофизиологический неустойчивости. Характеризуется большим разбросом значений (снижение механизмов регуляции, неустойчивости функциональной системы сердца) и высокими колебаниями частоты сердечных сокращений [12, 16].

Необходимо отметить, что интегральным параметрам, который отражает состояние организма как целостной единой системы, а также функциональной системой сердца являются колебания частоты сердечных сокращений [78].

В колебаниях данного интегрального параметра адекватно отражается состояние всего организма в целом. Анализ колебательной активности функциональной системы сердца отражает состояние динамической вероятности системы организма в ее взаимодействии с изменениями в окружающей среде [11, 12].

1.2. Анализ средств тактико-технической подготовки в спортивных единоборствах

В специальной литературе хотя и достаточно широко раскрыты вопросы тактики в боксе, однако раздел тактики ведения боя, на наш взгляд, требует теоретического обобщения и проведения, дальнейших более глубоких исследований. В современной российской литературе понятие «тактика бокса» не имеет единой трактовки. Различные авторы вкладывают в данное определение различные смыслы. Некоторые авторы считают, что тактика бокса – это, непосредственно, способ ведения боя. Другие авторы считают, что это всего лишь раздел теории [41, 42, 55, 56]. Невозможно точно определить пути совершенствования тактики бокса именно по тому, что существуют разнообразные подходы в ее определении, а также разнотой в составляющих и ее компонентах [24, 26].

Именно поэтому необходимо провести уточнение основной терминологической составляющей, которая связана с теоретическим

исследованием тактики бокса, а также ее обсуждением. Определим тактику ведения боя как единство применяемых способов технического арсенала в зависимости от задач поединка и с учетом уровня своей подготовленности и индивидуальных особенностей противника [23, 37].

По направленности боевых действий, а также по способу ведения боя тактика ведения боя делится на несколько видов. В свою очередь, данные виды имеют различные формы тактики ведения боя [23, 24, 25, 73].

Некоторые авторы считают, что тактика ведения боя – это способы применения технического арсенала, объединенные в зависимости от уровня своей подготовленности, индивидуальных особенностей противника, а также от задач поединка [23, 56]

Тактика может состоять из следующих элементов, представленных на рисунке 2 [41, 42]:

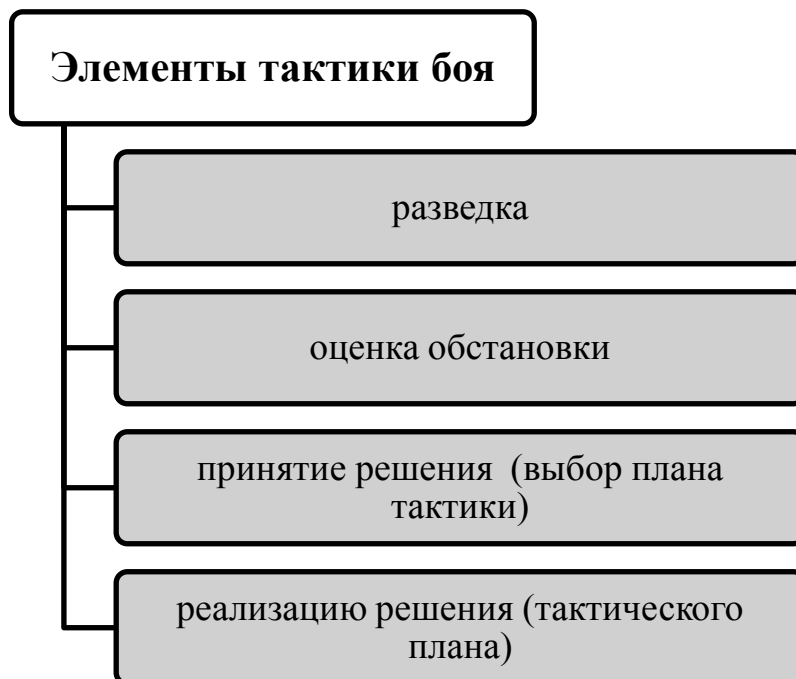


Рисунок 2 – Схема тактики ведения боя

Отчасти, изменчивость спортивной техники, которая возникает при переменных условиях поединка в единоборствах с вариативностью действий обуславливает выделение указанного вида тактики в отдельный самостоятельный раздел. Изменения в техники двигательной активности, в данных условиях, характеризуются тактической изменчивостью. Мы

говорим о вариантах тактики, обеспечивающих в соревновательной борьбе достижения заданной цели немного другими путями чем намеченные. В данных условиях многообразие движений объединяется четыре вида: рабочий, подготовительный, разведочный и приспособительный [25, 27].

Указанные выше виды тактики ведения боя составляют содержание поединка. Данными основными разновидностями тактических действий должен овладеть каждый спортсмен. В каждом поединке у спортсмена существует важная задача выбрать и применить тактику, являющуюся оптимальной при противостоянии с данным противником, и соответствующей, в большей степени, обстановке конкретного боя в определенный момент времени [47].

До начала соревнований проводится разведка, которая включает в себя изучение литературы (отчетов судей и тренеров), статей о соревнованиях в газетах и т.д.; опрос лиц (судей, спортсменов и тренеров), которые знали соперников по наблюдениям или по прошлым встречам на ринге. Сведения, которые можно с помощью этого способа не всегда являются достоверными. С помощью данного способа можно узнать в том числе ложную информацию, передаваемую как умышленную, чтобы дезинформировать своих противников, так и не умышленно, из-за субъективности оценок [58].

Когда проводится разведка, непосредственно в ходе боя спортсмен может использовать различные ложные перемещения, раскрытия, вызовы и действия. При этом он внимательно следит и анализирует то, какие ответные действия использует противник. При проведении разведки боем необходимы быть уверенным и всегда готовым к тому, чтобы своевременно отражать атаки противника [53].

Этап сбора сведений о противниках с помощью разведки является сложным и требует навыка, терпения и времени. Стоит отметить, что разведка является стоящим и необходимым делом, которая всегда оправдывает себя. Сведения, которые собираются с помощью разведки

перед конкретными соревнованиями могут быть использованы и в последующих боях и соревнованиях. Необходимо будет только лишь дополнить информацию новыми данными и недостающими сведениями о противнике. Для этого необходимо использовать все, что известно о каждом противнике из прошлых соревнований и встреч [56].

Сведения, собранные в результате проведенной разведки, анализируют, классифицируют по разделам для оценки обстановки и составления плана тактики, а затем делают выводы [73].

Необходимо проанализировать следующие сведения о противниках:

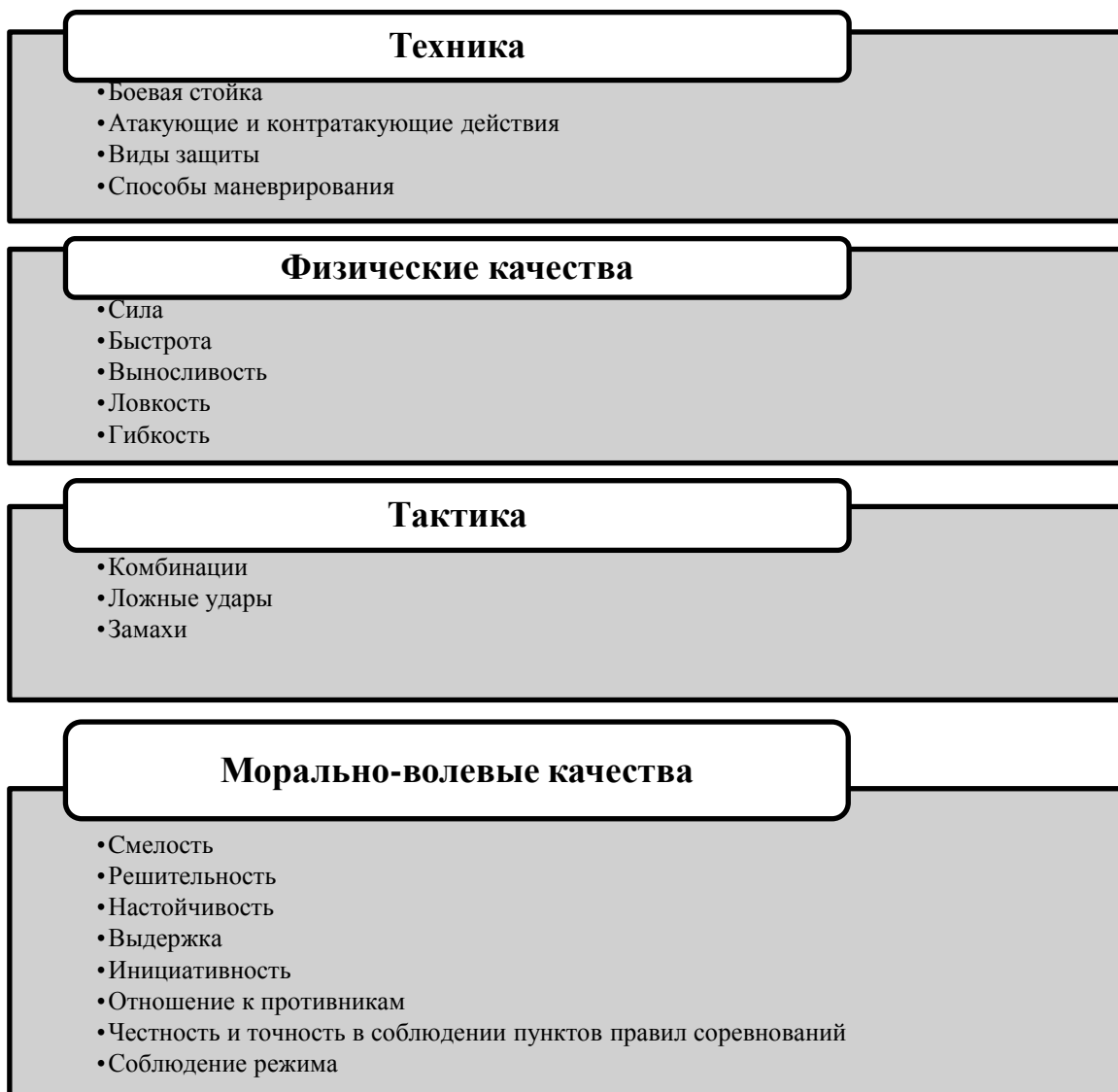


Рисунок 3 – Сведения о противнике, подвергающихся анализу

Основное внимание спортсмен и его тренер при подготовке к предстоящим соревнованиям обращает на разработку тактического плана действий, который должен обеспечить победу над основными сильными соперниками [73].

Спортивная тактика – это учение об адекватных способах принятия решений при условии существующей неопределённости, когда заранее нельзя предусмотреть все возможные варианты тактики действий, которые могут применены не только во время поединка, но в постоянно меняющихся ситуациях [73].

Во время тактической подготовки спортсменов должна быть изучена как теория ведения спортивной борьбы, так и практическая часть. При обучении спортивной тактики необходимо изучить четыре самостоятельных раздела: тактика применения технико-тактических средств, тактика ведения поединка, турнирная тактика, теория практики. В процессе усовершенствования тактического мастерства спортсменов внимание необходимо уделять каждому из этих разделов. Из выше сказанного можно сделать вывод, что систематическое расширение теоретических знаний спортсменов и развитие способностей его самостоятельного мышления является важнейшим условием положительного совершенствования технико-тактического мастерства спортсменов. Из этого следует, что неотъемлемой части технико-тактической части является образовательная сторона, которая реализуется в процессе теоретической подготовки спортсменов [56, 61, 64].

В тактике бокса выделяют четыре самостоятельных основных раздела:

- тактика применения технико-тактических средств;
- тактика ведения боя;
- турнирная тактика;
- теория тактики бокса.

При данном подходе к определению основного смысла тактики бокса четко выделяются компоненты, из которых она состоит. В процессе подготовки спортсмена от новичка до атлета высшей квалификации необходимо обучать каждому из данных разделов тактики [71, 72, 73, 74, 75].

Изучать тактику можно двумя способами: с помощью теоретических занятий и во время практических технико-тактических занятий, которые являются основной формой обучения спортсменов, а также совершенствования их тактики ведения боя [73, 74, 75].



Рисунок4 – Определения турнирной тактики

Усовершенствование тактики ведения боя имеет тесную связь с уровнем технической подготовки спортсмена. В поединках, избранная спортсменом тактика ведения боя может быть реализована с помощью применения различных индивидуальных технико-тактических приемов.

Тактика ведения боя должна начинать формироваться непосредственно при изучении основ техники бокса и параллельно с обучением боксера элементам техники. В дальнейшем данный подход позволяет соединить элементы техники в тактические действия, которые имеют важные значения для того, чтобы одержать победу на ринге [73, 75, 76].



**Рисунок 5 – Компонентный состав тактики в контактных видах единоборств
(В.И. Филимонов, 2000, с. 191)**

Необходимо условие для решения тактических задач в бою, а также основное средство тактики ведения боя боксера – это разнообразный тактико-технический арсенал. В связи с этим объем технико-тактических средств, которыми владеет боксер во многом обуславливает тактическое мастерство спортсмена [23, 24, 25, 73].

Некоторые авторы указывают на то, что в конце семидесятых годов проявились новые тенденции в развитии мирового любительского бокса. Специалисты не увидели спортсменов, блистающих разнообразием технико-тактических приемов, демонстрирующих искусство боксерского «фехтования». Но они увидели явление, которое, по аналогии с другими видами спорта, назвали тотальным боксом [69, 71, 72].

Представители этого направления в боксе умело ведут бой на ближней и средней дистанциях, при этом при защите отклонением и нанесением ударов они используют высокую подвижность верхней части тела. Поддерживать высокой темп во время всего боя, а также часто наращивать его в третьем раунде им позволяет отличная физическая подготовленность. При этом тактический план действий не нарушается. Спортсмены, обладающие такими качествами с первых минут боя, проявляют агрессивность, стойкость, стремление не сдаваться, даже в

самых критических ситуациях. Как судьи, так и зрители получают благоприятные впечатления за счет зрелищной, актовой манеры ведения боя данными спортсменами [37, 58, 72].

Однако правильное представление о современном боксе можно составить, лишь введя понятие о боксерах-универсалах, число которых на международной арене с каждым годом растет. Для представителей боксеров данного тактического типа характерна жесткая, наступательная, агрессивная ведение боя с преобладанием нокаутирующих ударов, с умением проводить бои в высоком темпе до конца поединка на разных дистанциях, а также с комбинационным уклоном боевых действий [24, 31, 69].

Универсальные боксеры равноценно применяют в бою как комбинационную тактику, тактику темпа и обыгрывания, так и тактику нокаута, при этом, владея в совершенстве всеми основными разновидностями тактических действий. Тактические действия боксера-универсала основываются на использовании разносторонней подготовленности в тактике, высоком уровне волевых и физических качеств, а также на использовании специальных двигательных качеств, которыми обладают представители разных тактических видов [23, 38, 53].

На тактику ведения боя могут влиять ряд факторов объективного и субъективного характера.

На тактику ведения боя с противниками различного уровня подготовки могут влиять следующие факторы:

- возможности и намерения противника;
- боевые возможности боксера (наличие травм, общее состояние здоровья, соревновательная и боевая практика, волевая и психическая подготовка, уровень развития физических качеств, технико-тактическая подготовка);
- намерения боксера;

- внешние условия при которых проходят соревнования (условия проживания, отдыха и питания, место проведения, климатические условия);
- характер судейства;
- реакция на бой самого спортсмена, тренерского штаба, врачей и зрителей;
- значение данного боя и конкретных соревнований в целом для команды, тренерского штаба и не посредство для боксера.

Каждый фактор, который влияет на тактику ведения боя взаимосвязан с каждым другим. Если изменить любой из данных факторов, то появляются другие возможности в выборе средств и форм ведения борьбы [26, 73, 75].

1.3. Психолого-педагогическая и физиологическая характеристики тактического мастерства в спортивных единоборствах

Спортивные соревнования считаются неким испытанием качеств (психическим и физических), которые свойственны индивиду. В обычной жизни мы редко сталкиваемся с таким высоким уровнем психофизического напряжения, которое наблюдается в спортивной и соревновательной деятельности [51, 54, 65].

Считается, что нацеленность спортсмена на достижение во время ответственных соревнований максимально высокого результата требует от него очень сложной напряженной саморегуляции состояния психики в экстремальных ситуациях, а также предельной психической мобилизации. Чаще всего на первое место при ответе на вопрос о трудностях, которые приходится преодолевать спортсменам в процессе соревнований ставятся именно психически трудности. Исследовательские данные, касающиеся психических особенностей спортивно-соревновательной деятельности до сих пор не имеют строгой определённости. Это происходит из-за того, что

психические процессы и явления невозможно прямо количественно изменить. С высокой вероятностью можно утверждать, что спортивные состязания по сравнению с другими распространёнными видами деятельности, предъявляют к функциям психики экстраординарные требования. Суть соревновательной деятельности, характерные для нее условия ее культивирования в обществе, а также способы организации объясняют данное утверждение. Говоря более конкретно усиленные требования к психике соревнующихся комплексно обусловлены следующим [21]:

- обстановкой состязания и условиями регламента, которые влияют на эмоциональную возбужденность и на уровень напряженности психического состояния спортсмена, а затрудняющее достижение желаемого результата;
- спецификой взаимодействия и противоборства в стремлении реализовать значимую цель, а также спортивно-соревновательных отношений в рамках соперничества;
- общественный и личностный значимостью состязаний, системой, прогрессирующих поощрений за успешные спортивные достижения.

Действие, которые происходят на фоне сильного психического напряжения является характерным для любого ударного единоборства [54, 57]. Целому ряду психических состояний, качеств и процессов спортсменов предъявляются, в связи с тем, что существует угроза сильных ударов.

Боец во время боя воспринимает большой объем информации о намерениях и действиях соперника, обстановке боя, внешних условиях и др. Он должен мгновенно перерабатывать эту информацию, оценивать ситуацию, выбирать из массы технико-тактических действий те, которые наиболее соответствуют ей. Поэтому в боксе предъявляются повышенные требования к таким психическим процессам как восприятие, память,

представление, мышление, к определенным свойствам внимания. Подготовленный боксер должен тонко воспринимать все ситуации боевой обстановки, точно рассчитывать время, дистанцию и нужный момент для постановки защиты, и нанесения ударов, производить оптимальное распределение мышечных усилий, быстро и правильно менять тактику ведения боя [75].

Среди разнообразных видов разнообразия основными для боксеров являются следующие:

- мышечно-двигательное восприятие в процессе непосредственного контакта с противником;
- специализированные восприятия, такие как чувство темпа, времени и дистанции;
- восприятие характеристик движений относительно пространства и времени.

В процессе передачи потока информации поступает множество сигналов о различных ложных действиях. Благодаря правильной оценки данных ложных действий спортсмен имеет возможность точно воспринимать все ситуации, не реагировать на них, принимать решение не только осознанно, но и интуитивно.

Сложный процесс взаимодействия разных анализаторов, главными из которых являются мышечно-двигательный и зрительный – это мгновенное восприятие боксером всех составляющих тактической ситуации. Чаще всего боксер, наблюдая за соперником, обращает внимание на его мимику, взгляд, положение ног, характер передвижения и, в обязательном порядке, на его руки. При этом спортсмен старается уловить момент начала ударных действий и отличить обманное движение от действительного удара. Распределение внимания, благодаря которому боксер точно воспринимает все возникающие изменения в ситуации и реагирует на них соответствующим образом, влияет на эффективность данного наблюдения [69].

Чаще всего боксер обладает следующими видами реакции: простая, сложная реакция выбора, реакции на движущийся объект (антиципирующая). Простая реакция – это реакции при которой заранее известен способ атаки соперника и выбрана контратака или подходящая защита [31]. Сложная реакция выбора возникает в ситуации, когда существует вероятность нескольких вариантов действий соперника каждый из которых характеризуется определенным приемам со стороны боксера. Реакция на движущийся объект (антиципирующая) характеризуется не количеством и сложностью сигналов, а необходимостью с опережением реагировать на сигнал, который представляет собой какое-либо перемещение (бьющей руки, туловище соперника и т.п.) [31].

Решение тактических задач с помощью мыслительных операций в арсенале действий боксера занимает больше места, по сравнению с решением данных задач с помощью механизмов реагирования. В процессе решения задачи с помощью мышления боксер обычно оценивает обстановку мысленно, выделяет самые вероятные развития тактической ситуации, определяет оптимальное решение и средства его реализации [24, 26, 73, 75].

Особенности нервной системы спортсмена обуславливают его склонность к определенной стратегии поведения в бою. Боксера, который занят подготовкой своих атакующих действий может застигнуть врасплох неожиданная атака противника из-за неумения быть готовым к не предвиденному развитию событий [31]. Чаще всего это характерно для спортсмена с неуравновешенной нервной системой, который в процессе к подготовке атаки эмоционально перевозбуждается, что противодействует расчетному ожиданию атакующих действий со стороны соперника [31, 32].

Спортсмены обладающие хорошей физической и технико-тактической подготовкой очень часто проигрывают соревновательные бои из-за неумения по максимуму «выкладываться» в критических ситуациях и

на последних секундах каждого раунда. Молодые способные спортсмены и боксеры, ставящие своей целью покинуть ринг после победы в турнире характеризуются наличием мотивации достижения успеха [14].

Специфика спортивно-соревновательной деятельности, состоящей из противоборства и взаимодействия в борьбе за реализацию высшей цели обуславливает очень высокое психическое воздействие соревнований на спортсменов. Боксер, имеющий ограниченный уровень притязаний в конкретном соревновании не может быть абсолютно равнодушным к тому, как разворачивается и чем может завершиться противоборство (пусть даже условное), не может никак не реагировать на поведение своих конкурентов. Порой психическое воздействие является настолько большим, что оно становится фактором психического стресса, то есть приобретает стрессовое значение, или может вызвать у боксера иную, но тоже весьма высокую степень психической напряжённости. Данная напряженность, в зависимости от того, насколько спортсмен способен управлять собою и адекватно регулировать свое психическое состояние, может, как препятствовать, так и способствовать реализации его возможностей в достижении заданной цели [39].

Определенные внешние условия соревнований диктуют повышенные требования к саморегуляции и к самомотивации спортсменов. Чаще всего это характерно для тех из них, которые являются условием необходимости бороться за результат не в любых, а в заданных формах, в заранее предусмотренных и по ходу складывающихся внешних обстоятельствах, в пределах назначенного числа стартов (соревновательных попыток), места и времени. Соревнующиеся спортсмены оказываются перед необходимостью действовать с дополнительной расчетливостью, собранностью, активностью, которые сопряжены с интенсивной затратой психической энергии. Эта необходимость возникает из-за динамичности спортивного состязания, а также других усложняющих его условий. Регуляторные и

мобилизационные возможности спортсмена, возникающие в связи с этим в экстремальных ситуациях, становятся близкие к предельным или предельными. Для примера рассмотрим ситуацию, в которой в последние секунды боксерского поединка при равных шансах на выигрыш у противодействующих команд для того чтобы одержать победу, необходимо точно поразить условную цель, несмотря на крайнее утомление, точно и мощно провести выигрышный боевой прием [14, 69, 73, 74].

М.И. Романенко считает, что прочное усвоение навыков ведения боя является одной из важных сторон психологической подготовки боксера. Без этого невозможно воспитать у боксера уверенность в своих силах и решительность в действиях на ринге [56].

Стоит отметить, что любой вид спорта требует значительных незаурядных проявлений большинства или даже всех основных волевых качеств, таких как: стойкость, настойчивость, самообладание, смелость, решительность, инициативность, целеустремленность. Надо думать, любой вид спорта требует незаурядных проявлений всех или большинства основных волевых качеств, известных как целеустремленность, инициативность, решительность, смелость, самообладание, настойчивость, стойкость. Требования к данным качествам зависят от конкретных особенностей условий, форм и содержания соревновательной деятельности, типичных для каждого конкретного вида спорта, и являются специфичными. На основании это спортивные психологи заявляют о различных соотношениях подкрепляющих и центральных звеньев, которые составляют структуру волевых проявлений у спортсменов различных специализаций [48].

Все выше сказанное о том, как спортивно-соревновательная деятельность воздействует на психическое состояние спортсмена, а также о специфике ее совместных с условиями спортивных соревнований требований психической регуляции и мобилизации спортсмена

подчеркивает незаурядность, явную неординарность данного вида деятельности в рассматриваемых нами отношениях. Стоит отметить, что глубина и острота ее психических, угнетающих, мобилизующих или просто дискомфортных воздействий на соревнующихся спортсменов зависят от некоторых обстоятельств и переменных факторов, например, от уровня их общей и специальной психической подготовленности, от их мотивированности, которая зависит от личной заинтересованности участников соревнования результатом в нем, от эмоционального влияния зрителей, от уровня конкуренции в том или ином соревновании и от его конкретной значимости, а также других детерминант поведения, которые меняются в процессе спортивного совершенствования. Существенное воздействие на действующего спортсмена в целом оказывает система соревнования, которое функционирует в спорте. Являясь, своего рода, центральным направляющим стержнем спортивной жизни она во многом влияет на определяющие линии поведения спортсмена за счет формирования его психодинамики и психического статуса [4, 21, 40, 54, 55, 63].

В связи с этим необходимо учитывать, что личный неуспех либо успех в состязаниях (особенно в престижных) может оставлять в психике спортсмена как недолговременный, так и долговременный «след». Очень часто накладывается прочный отпечаток на жизненные ориентации спортсмена, его общие настроения и эмоции. Спортсмен даже может связать жизненно важные надежды с исходом соревнований. Это заставляет спортсмена уточнять, конкретизировать, а порой и пересматривать самые близкие и перспективные цели его спортивной деятельности. У тех спортсменов, которые профессионализируются в спорте исход состязаний может воздействовать на изменение в основных жизненных планах [23, 24, 45].

Для выявления причин слабой тактической подготовленности боксеров проведено исследование, в котором изучались время, затраченное

на совершенствование тактики в тренировочных занятиях, а также приемы совершенствования тактических действий. Результаты исследования, полученные Ю.Б. Никифоровым, [45], свидетельствуют о том, что совершенствование тактических действий происходит в основном при выполнении упражнений с партнером, когда отрабатываются и совершенствуются отдельные приемы, а также в условных боях. Что касается вольных боев, то в большинстве из них специальных заданий на совершенствование тактики боксерам не давалось. Обычно тренеры ограничивались таким указанием, как «боксеруйте произвольно» [45].

Направление совершенствования тактической подготовленности должно быть выбрано, учитывая индивидуальные особенности спортсменов. В ситуации, когда технико-тактическая подготовка индивидуализируется, необходимо учитывать особенности предрасположенности боксеров к тому или иному стилю ведения поединка [24, 31, 45, 65].

Как отмечают некоторые авторы практический бокс свидетельствуют о том, что одни спортсмены для решения оперативных тактических задач придерживаются предварительно прогнозируемой, «жесткой» программой действий в бою, а другие действуют в зависимости от складывающейся боевой ситуации, много импровизируют, не программируя заранее комбинации, то есть придерживаются «гибкой» схемы тактических действий [45].

Планирование боя и управление им неразрывно связаны с волевым настроем боксера на победу, его психологической и физической подготовкой и тем, с каким совершенством он владеет различными средствами, способами, видами и формами боя [56]. Не имея хорошую физическую подготовленность в условиях боя, спортсмен не имеет возможности эффективно проявить психические, тактические и технические навыки и качества в течение всего боя. Для того, чтобы воспитание специальных физических навыков и качеств проходило в

полной мере, физическая подготовленность, по мере роста уровня мастерства боксеров, должна становиться все более специализированной. Занятия боксом оказывают влияние на развитие и совершенствование не только двигательных качеств (способности устойчивого равновесия, гибкость, ловкость, быстрота, выносливость, сила), но и вегетативных функций (пищеварение, дыхание, кровообращение и др.). Качество, которые являются наиболее важные для боксера – это выносливость, сила и быстрота [4, 15, 20, 23, 36, 37, 56].

Анализ литературы выявил актуальное состояние проблемы, что позволило наметить пути дальнейшего совершенствования тренировочного процесса боксеров высокой квалификации.

Итак, тактика ведения соревновательного боя является важным компонентом уровня спортивного мастерства в ударных видах единоборств, в частности в боксе.

Как показывает анализ научно-методической литературы в боксе специальных исследований по тактике ведения боя недостаточно. Имеющиеся в настоящее время практические рекомендации, отдельные публикации, а также собственный опыт работы не решают в полной мере требования современной практики подготовки боксеров высокой квалификации [23, 24, 25, 45, 51, 57, 73].

Вопросы тактики в боксе, однако, раздел тактики ведения боя, на наш взгляд, требует теоретического обобщения и проведения, дальнейших более глубоких исследований.

Своеобразным испытанием физических и психических качеств, свойственных индивиду, справедливо считают спортивное состязание.

1.4. Тренированность, как специфическая форма адаптации к физическим нагрузкам в боксе

Основу развития тренированности составляют механизмы долговременно и срочной адаптации. Стартовая реакция «боевой готовности» это типичный пример срочной адаптации. Основные элементы срочного приспособления организма к предстоящей спортивной борьбе, которые характерны для срочной адаптации, это экзальтированный ответ на внешние раздражения, Концентрация мышечных усилий, повышение силы нервных процессов [3, 20, 30, 34, 35, 43, 63].

Срочная адаптация и ее механизмы обусловлены наследственными факторами и являются врожденными. На то, как данный вид адаптации проявляется, оказывает влияние типологические свойства (особенности) нервной системы. Именно поэтому у некоторых спортсменов стартовое состояние проявляется в апатии или лихорадочно возбужденном состоянии, а у других – в высокой готовности к предстоящей работе. Хотя срочная адаптация и основывается на готовых механизмах, но, пока не наступит та самая критическая ситуация, к которой организму необходимо адаптироваться, данные механизмы никак не проявят себя [59, 60, 62, 63, 67, 78].

Срочная адаптация реализуется по типу стресс-реакции. В данном случае за счёт избыточного выделения кортикостероидов и катехоламинов возникает максимальная мобилизация физиологических функций организма. Именно поэтому данный тип адаптации не способен содействовать росту спортивных результатов. Поэтому данная реакция, которая запрограммирована эволюционно, может использовать лишь как временная мера, по жизненным показаниям и при попадании организма в критическую ситуацию (например, бег с максимально предельной скоростью при низком уровне тренированности, поведенческая агрессивная реакция нападения и т.п.) [3, 20, 34, 35, 43, 63].

Повышенный уровень выделения глюкокортикоидов, катехоламинов и других гормонов не может пройти бесследно: возникает процесс синтеза новых белковых структур, что означает, что остается структурный след для процесса долговременной адаптации [60].

Увеличение емкости капиллярного русла, которое обеспечивает повышенный кровоток, является основной целью компенсаторных перестроек в процессе долговременной адаптации к работе динамического характера. Для примера, у нетренированного человека плотность капиллярного русла скелетных мышц составляет 300-350 капилляров на 1 мм², а у тренированного бегуна-спринтера – около 500 [29, 35, 38].

Скорость окислительных процессов повышается из-за одновременного роста плотности капиллярного русла в мышце и увеличения количества митохондрий. Молочной кислоты, которая является главным фактором, лимитирующим продолжительную мышечную работу, образуется меньше [60, 62, 68, 77].

Очень часто врожденные адаптивные механизмы оказываются недостаточными для того, чтобы обеспечить нормальное функционирование организма в условиях высоких физических нагрузок в современном спорте. Возможность спортсмену справиться с большими по объему и высокоинтенсивными физическими нагрузками дает только специальная тренировка, направленная на увеличение физиологической мощности функциональных систем, которые отвечают за адаптацию [62].

В условиях длительных физических нагрузок происходит активизация жирового обмена. Усиливается активность ферментов, отвечающих за расщепление жиров. В связи с этим в крови происходит снижение концентрации липопротеинов очень низкой и низкой плотности. При физических нагрузках, которые лежат на грани человеческих возможностей, могут происходить серьезные изменения в белковом обмене. Данные изменения могут стать причиной нарушения памяти, психических и нервных расстройств [67, 77].

В условиях напряженной мышечной работы кроме физической нагрузки на организм влияет психоэмоциональный стресс. При этом катаболические процессы, которые более выражены, приводят к усилению анаболизма в периоде восстановления организма. Анаболическая фаза становится, при этом, более длительная, чем катаболическая. В качестве индуктора, который активизирует биосинтез митохондриального аппарата сердца и скелетных мышц, клеточных мембранных структур, выступает наблюдаемая повышенная секреция тиреоидных гормонов [43, 50, 62].

Приспособление организма к самым необычным условиям среды обеспечивается за счёт адаптационных изменений долговременного характера. Увеличение уровня устойчивости к факторам риска, которые возникают из-за недостаточной двигательной активности или усиление интенсивности функционирования мозга в эпоху НТР (научно-технической революции), не имеют генетической программы. По этой причине необходимо очень настойчиво прививать детям привычку системно применять все доступные и возможные способы для предупреждения гиподинамии (занятия физическими упражнениями во вне учебного времени, утреннюю гигиеническую гимнастику и др.) [67, 68, 78].

Биологически активные вещества позволяют расширить возможности адаптации организма. Среди этих биологически активных веществ особую роль выполняют адаптогены (китайский лимонник, пантокрин, элеутерококк, женьшень и др.). Несмотря на то, что их влияние на здоровый организм в покое практически незаметно, при физических напряжениях, а также заболеваниях, связанных с воздействиями повреждающих агентов или перенапряжением, они в полной мере выполняют свои адаптационные свойства. Создание условий для возникновения и прохождения долговременной адаптации (повышение активности ферментных систем, биосинтеза белка) является основой данного адаптивного эффекта [9, 10, 15].

В отличие от функциональных предпосылок адаптации, структурные должны каждый раз создаваться заново. Сама природа живого организма не предусматривает своеобразных запасных частей, то есть запасных структур, остающихся функционально ненагруженными. Существует особенность, при которой, после возникновения избыточной морфологической основы адаптации, данные структуры (гипертрофированные мышцы, как один из примеров) функционально не нагружаются, в результате чего происходит нарушение устоявшихся форм регуляции. Такие дисфункции характерны для спортсменов, ограничивших свою двигательную активность, после того, как они покидают так называемый большой спорт. При резком сокращении физической нагрузки привычный пищевой рацион приводит к нарушению нормального течения обменных процессов, ожирению у спортсменов. Это вызывает целый ряд расстройств в деятельности сосудов, сердца и других внутренних органов [17, 18, 20].

Структурными изменениями прогрессивного характера является увеличение массы органа, исполняющего ту или иную функцию (гипертрофия). Рост объема и массы специфических клеточных элементов характеризует истинную гипертрофию, в то время как для ложной гипертрофии характерно увеличение промежуточной, нефункциональной ткани. Гипертрофированную клетку отличает от обычной не только масса, но и то, что изменяется внутренняя структура. Например, ядро увеличивается в размерах из-за возникновения на нем множественных выпячиваний, которые, в свою очередь, приводят к увеличению площади контакта с цитоплазмой. У некоторых спортсменов сердце увеличено в 2-3 раза по сравнению с обычным [22, 24, 28, 50].

Активизация синтеза белков и нуклеиновых кислот как в исполнительных органах, так и в двигательных нейронах (в аппарате регуляции сократительной функции) является основой прогрессивных изменений в структурах скелетных мышц и в сократительном аппарате

сердечной мышцы [22, 29, 43, 50].

Из-за повышения проницаемости клеточных мембран для биологически активных веществ, которые стимулируют обмен, и увеличения количества митохондрий возникает ускоренный биосинтез белка [22, 43, 50].

Характер тренирующих воздействий определяет адаптивные изменения, которые являются специфичными. Так, например, при нагрузке, имеющей скоростно-силовую и силовую направленность, происходит накопление энергетических субстратов (фосфагенов и гликогенов), появление новых ферментов, и увеличение физиологического поперечника мышечных волокон [44]. Если нагрузка имеет взрывной характер, то, в первую очередь, гипертрофируются быстрые мышечные волокна. В них увеличивается мощность системы транспорта Ca^{++} к сократительным элементам и повышается активность АТФ-фазы. При это происходит перестройка метаболизма в медленных волокнах, характеризующаяся активизацией анаэробных механизмов ресинтеза АТФ. При нагрузке, направленной на развитие выносливости, адаптационные механизмы, выражающиеся в рабочей гипертрофии, проявляются слабее, а структурные изменения выражены, главным образом, в увеличении числа митохондрий [43, 59, 60].

Спортивную форму определяют как состояние, при котором спортсмен оптимально готов к достижению максимального результата, и отражающее наивысшую степень развития уровня тренированности. Можно сказать, что в этих смыслах данные понятия тождественны. Высокое тактическое и техническое мастерство, стабилизированный двигательный навык, способность к усилению интенсивности функции, устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внутренней и внешней среды, совершенная координация физиологических процессов, а также высокие функциональные возможности отдельных систем и органов характеризуют оптимальную готовность организма к физическим

нагрузкам. В ускорении восстановительных процессов и вработываемости выражается высокая степень слаженности функций внутренних органов и двигательного аппарата [60, 61, 62, 63].

Особый психологический фон, который тесно связан с физиологическими изменениями функций кинестезического анализатора («чувство удара» у боксера, «чувство снега» у лыжника, «чувство воды» у пловца) также характеризует спортивную форму. Роль сознательного контроля над эмоциональным состоянием повышается в условия оптимальной спортивной формы. Такой сложный и обширный комплекс изменений психической, вегетативной, двигательной сфер деятельности формируется постепенно [1, 4, 21, 63].

При использовании специфических нагрузок анаэробной направленности тренировочный эффект наблюдается через 2-2,5 месяца. В тех видах мышечной деятельности, которые обеспечиваются аэробными источниками энергии, тренированность возрастает существенно через 4-5 месяцев. Оптимальная спортивная форма достигается за 5-6 месяцев. Продолжительность подготовительного периода в годичном тренировочном цикле определяется именно этими сроками [14, 15, 17, 18].

Прогрессивные морфологические перестройки и повышение общего уровня функциональных возможностей организма являются основными физиологическими предпосылками для достижения оптимальной спортивной формы. Отдельные системы организма достигают оптимальную функциональную готовность не всегда одновременно. Физическая работоспособность в своем развитии может опережать тактическую и техническую подготовленность, и наоборот [24, 25, 27].

Снижение темпов дальнейших биологических перестроек характеризует фазу относительной стабилизации спортивной формы. Внешне данная фаза выражается в высоких устойчивых спортивных результатах, имеющих тенденцию к росту. Спортивная форма сохраняется на протяжении 2-3 или 4-4,5 месяцев. Достигнутое стремительно

утрачивается при прекращении регулярных тренировок: через 3-6 месяцев физическая подготовленность снижается и возвращается к исходному уровню. Быстрее всего этот процесс проходит в первые 10-15 дней. Уже в первые 1,5-2 недели острота ощущений потенциального спортивного успеха, высокая специальная работоспособность, утрачиваются [27, 36, 41, 45].

По показателям физиологических функций в состоянии относительного мышечного покоя или во время работы, которая позволяет прогнозировать работоспособность при заданном их значении, можно судить, в известной степени, о потенциальной способности спортсмена к выполнению как соревновательной, так и тренировочной нагрузки.

Повышение потенциальных возможностей организма к выполнению соревновательных и тренировочных нагрузок, структурные и функциональные изменения, отражающие нарастающую экономичность физиологических функций характеризуют высокий уровень тренированности в состоянии относительного мышечного покоя [44, 50, 63, 64].

Самые выраженные структурные изменения наблюдаются в дыхательной, сердечно-сосудистой системах и в опорно-двигательном аппарате. Костная ткань подвергается воздействию морфологических перестроек, которые повышают механическую прочность костей (становятся более выраженными костные гребни и бугристости – места прикрепления мышц, увеличиваются поперечные размеры костей) [59, 67, 68, 74].

В результате систематического выполнения упражнений происходит гипертрофирование скелетных мышц. При этом улучшаются их сократительная функция и питание, увеличивается количество капилляров на единицу мышечной массы. В мышечной ткани накапливаются запасы энергетических веществ, таких как КрФ и гликоген. По сравнению с нетренированными людьми содержание миоглобина в мышцах

увеличивается в 2-2,5 раза. В связи с этим происходит улучшение возможностей аэробного обмена в скелетных мышцах [35, 40, 43].

Направленность тренировочных нагрузок оказывает влияние на изменение функциональных свойств сократительного аппарата. Полному расслаблению скелетных мышц и максимальному их напряжению, повышению лабильности нервно-мышечного аппарата способствуют скоростно-силовые и скоростные нагрузки [44]. Улучшению процессов аэробного энергообмена способствуют тренировки, которые направлены на развитие выносливости. В мышцах, испытывающих наибольшую нагрузку улучшается региональный кровоток, что происходит за счет тренировочных нагрузок, развивающих специальные виды выносливости. У спортсменов в состоянии относительного мышечного покоя энергетический обмен, как правило, находится на уровне стандартных величин [44, 45].

Экономизирующий эффект подобных тренировок отчетливо отражается в показателях функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем. На фоне усиления парасимпатических влияний появляется тенденция к снижению артериального давления, падает минутный и ударный объем крови, становятся реже дыхание и пульс. Чаще всего у спортсменов наблюдается гипертрофирование сердечной мышцы. Ударный объем крови у них достигает 900-1400 см³, масса сердца составляет 400-500 г. Данные показатели значительно превышают показатели здоровых нетренированных людей [39, 41, 62, 63].

Относительная гиподинамия миокарда характеризует сократительную функцию сердца. Это выражается в увеличении постсистолического объема крови и снижении мощности сердечного выброса в условиях относительного мышечного покоя. Увеличение содержания гемоглобина в крови и числа эритроцитов сопровождают систематическую мышечную деятельность, которая вызывает относительную гипоксию. После осаждения эритроцитов методом

центрифугирования (гематокрит) их объем у тренированных женщин составляет 0,40–0,42, у мужчин – 0,45–0,57 от общего объема крови [3, 6, 9].

Повышенная способность центральных приборов анализаторной системы к срочной переработке поступающей информации, большая слаженность регуляторных влияний на вегетативные и соматические функции характеризуют состояние центральной нервной системы у спортсменов с высоким уровнем тренированности. Для деятельности таких спортсменов характерно умеренное повышение порога возбудимости зрительного анализатора, уменьшение скрытого времени двигательных рефлексов. Более быстрое формирование сложных двигательных дифференцировок и усиление процессов внутреннего торможения происходит благодаря систематическим тренировкам [7, 10, 11, 12].

Процесс создания элементов функциональной системы управления произвольными движениями характеризует начальные фазы тренированности. В данной системе все более значительную роль по мере повышения уровня тренированности играют вегетативные элементы. Реакции вегетативных элементов становятся адекватными, отражающими потребности организма, упорядоченными. Снижение порогов чувствительности тканей-мишеней, более экономное функционирование гормональной системы являются главными признаками данной упорядоченности. Например, чувствительность сердечной мышцы к адреналину повышается уже на начальных этапах развития тренированности. В связи с этим сердце приходит в состояние готовности к усилению сократительной функции лишь при едва намечающемся сдвиге в секреции гормона адреналина [12, 16, 18].

Соответствие функциональных и структурных адаптивных перестроек специфической тренировочной нагрузке определяет степень выраженности физиологических реакций организма в условиях напряженной мышечной работы. Проявляется данное соответствие,

главным образом, в понижении уровня чувствительности к воздействию нагрузок. Стоит отметить, что в процессе тренировки может возникнуть обострение чувствительности к так называемым специфическим упражнениям (сложные по координации движения в фигурном катании на коньках, акробатике, прыжках в воду, гимнастике и т.п.) [19, 20, 21, 22].

Стоит отметить, что при адаптации к физической работе, которая вызывает предельное напряжение физиологических функций, происходит повышение способности к максимальной мобилизации ресурсов организма в условиях повторения выполнения работы, а не снижение чувствительности к данной физической нагрузке. За счет эмоциональной регуляции физиологических функций организма существенно расширяется круг приспособительных реакций. Сознательная установка на достижение положительного результата является одним из важнейших регуляторов процесса адаптации [30, 32, 33, 38].

Энергопроизводительность – это способность к обеспечению организма необходимым количеством энергии при самой напряженной мышечной работе. Именно энергопроизводительность является некой обобщенной характеристикой уровня тренированности спортсмена. Следует отметить, что в данных условиях всем функциональным системам организма необходимо не переходить грань, которая разделяет физиологические сдвиги от патологических нарушений жизнедеятельности организма, то есть сохранять относительную устойчивость. В крови тренированного спортсмена уменьшается концентрация инсулина, при этом происходит снижение синтеза липидов в печени из углеводов. Данные липиды вовлекаются в энергетический обмен. Не смотря на снижение концентрации инсулина в крови, синтез гликогена в мышцах не снижается, так как растет их чувствительность к инсулину [38, 39, 40, 42].

Гипофизарно-адренокортикотропная система регуляции функции надпочечников становится более устойчивой к нагрузкам. Параллельно с

увеличением устойчивости наблюдается увеличение секреции соматотропного гормона гипофиза, гипертрофия коры надпочечников. Благодаря увеличению уровня соматотропного гормона гипофиза происходит активизация роста и развития органов и тканей (скелетной мускулатуры, в первую очередь) [43, 54, 58].

Совершенствование нейрогуморальной регуляции сократительной активности и ускоренный рост миофибрилл являются основными механизмами увеличения мощности сократительного аппарата скелетных мышц. АТФ является главным поставщиком энергии для мышечной деятельности. Она не может накапливаться впрок, в отличие от углеводов и жиров; ее содержания в органах и мышцах сравнительно невелико. Именно поэтому при увеличении скорости ре-синтеза АТФ, то есть ее восстановления из АДФ и АМФ, достигается максимум энергопроизводительности организма [62, 63, 67, 68].

Ресинтез АТФ происходит по нескольким каналам. Главным из них является аэробный, то есть, когда в присутствии кислорода за счет энергии окислительных процессов происходит восстановление АТФ. По количеству потребляемого организмом кислорода в условиях предельных физических нагрузок (т.е. по МПК) можно судить об анаэробной производительности организма [43, 62, 68].

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Снабжение организма кислородом, которое возрастает при физических нагрузках у современных боксеров, по сравнению с уровнем покоя в 15-20 раз, возможно только при соответствующей функциональной перестройке сердечно-сосудистой системы. Это обеспечивается соответствующими изменениями легочной вентиляции, сердечного выброса, органного кровотока, массы циркулирующей крови и использованием резервов дыхательной функции. Особую нагрузку при этом испытывают системы кровообращения и дыхания, которые обладают определенной самостоятельностью и специфическими закономерностями функциональной организации, и находятся в тесной связи с другими звеньями системы.

2. На процесс коррекции учебно-тренировочного процесса, с целью избежать переутомления и дезадаптации организма влияет значение показателей сердечно-сосудистой системы для обеспечения организма кислородом у юных спортсменов, занимающихся боксом, при нагрузках повышающейся мощности.

3. В процессе адаптации организма к мышечной деятельности очень важно рационально использовать имеющиеся возможности для повышения двигательной активности спортсмена. Снабжение мышц кислородом может быть обеспечено большим числом различных сочетаний в деятельности компонентов дыхательного аппарата (частота и глубина дыхательных движений), сердца (УОК и ЧСС), сосудов (варианты перераспределения крови) и разной степенью оксигенации крови. Это зависит от многих факторов, среди которых можно выделить величину физической нагрузки, степень тренированности и возраст испытуемых.

4. По литературным данным в возрасте 14-15 лет доминирующее значение начинает приобретать система кровообращения и для оценки мощности нагрузки ведущее место отводится показателям МОК.

5. Для фазы относительной стабилизации спортивной формы характерно снижение темпов дальнейших биологических перестроек. Внешнее выражение этой фазы заключается в устойчивых высоких спортивных результатах с тенденцией к росту. Продолжительность сохранения спортивной формы колеблется от 2-3 до 4,0-5,5 месяцев. Прекращение тренировки ведет к сравнительно быстрой утрате достигнутого: через 3-6 месяцев физическая подготовленность снижается до исходного уровня. Особенно быстро идет этот процесс в первые 10-15 дней. Высокая специальная работоспособность, острота ощущения потенциального спортивного успеха утрачиваются уже в первые 1,5-2 недели.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ У БОКСЕРОВ

2.1. Организация и методы исследования

Выбор методических приемов и объем исследований определялся целью и задачами выполняемой работы. Исследования проводились на базе: ГАУ ДО ЯНАО «Детско-юношеская спортивная школа им. К. Еременко» (Ямало-Ненецкий АО, Новый Уренгой, ул. Юбилейная, д. 5).

В ходе исследования на разных этапах эксперимента приняли участие подростки 14-15 лет, занимающиеся боксом, в количестве 20 человек, которые имели приблизительно одинаковый уровень спортивной подготовки до эксперимента; и группа подростков того же возраста, общеобразовательной школы, не занимающиеся спортом (20 человека).

По данным наблюдений в физкультурном диспансере все обследуемые были признаны практически здоровыми, т.е. не страдали хроническими заболеваниями, а на момент исследования в течение ближайших двух месяцев не имели острых респираторных и других заболеваний.

Исследование осуществлялось в три этапа:

На первом, поисковом, этапе изучалось состояние исследуемой проблемы в теории и практике бокса, определялись предмет, объект, цель, задачи и гипотеза исследования, а также был определен комплекс необходимых методов исследования и разработана программа констатирующего эксперимента.

На втором, констатирующем, этапе осуществлялся сбор и обработка первичного экспериментального материала. Разработана методика формирования долговременной адаптации у спортсменов к нагрузкам современного бокса.

На третьем, формирующем, этапе проводился основной педагогический эксперимент с целью проверки эффективности методики формирования долговременной адаптации у спортсменов к нагрузкам современного бокса; осуществлялся анализ и систематизация полученных опытно-экспериментальных данных с дальнейшей их интерпретацией, формулировкой выводов и практических рекомендаций; выполнено оформление магистерской диссертации.

В экспериментальной группе подростков, занимающихся боксом мы организовали учебно-тренировочный процесс с учетом рекомендаций по долговременной адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам. Контрольную группу школьников мы протестировали методиками, измеряющими состояние сердечно-сосудистой системы в начале и в конце исследования.

2.2.1. Физиологические методы исследования

1. Частота сердечных сокращений (ЧСС)

Частота сердечных сокращений измеряли в спокойном состоянии (и при нагрузочных пробах или сразу после их прекращения в течение 10-15 секунд, пересчитывая их на минуту). ЧСС зависит от возраста, индивидуальных особенностей, типа вегетативной регуляции.

2. Артериальное давление (АД)

Артериальное давление также частично характеризует состояние сердечно-сосудистой системы. Измерялось с помощью тонометра и фонендоскопа. АД – пульсовое давление равно разности между максимальным (систолическим) и минимальным (диастолическим) давлением.

3. Коэффициент выносливости (КВ)

$$КВ = \frac{ЧСС \text{ (покой)} \times 10}{ПД},$$

где ПД – пульсовое давление, которое равно разности между систолическим и диастолическим давлением; ЧСС – частота сердечных сокращений.

В норме коэффициент выносливости должен равняться 16, при улучшении выносливости этот показатель уменьшается.

4. Коэффициент экономичности кровообращения (КЭК)

КЭК = ПД × ЧСС, в норме равен 2600, при утомлении увеличивается, а с ростом тренированности ССС уменьшается.

5. Индекс Кердо (ИК)

$$\text{ИК} = 1 - \frac{\text{ДД}}{\text{ЧСС (покой)}} \times 100,$$

где ДД – диастолическое давление, ЧСС – частота сердечных сокращений.

Для оценки исходного вегетативного тонуса нами использованы расчеты вегетативного индекса Кердо, индекса напряжения по Баевскому и уровня вегетативной регуляции. При полном вегетативном равновесии (эйтония) в сердечно-сосудистой системе ИК=0. Если коэффициент положительный, то преобладают симпатические влияния (от 0 до 15 ед. – умеренная симпатикотония, выше 15 ед. – выраженная симпатокотония), если значение ИК со знаком минус, то повышен парасимпатический тонус.

6. Индекс Руффье (ИР)

$$\text{ИР} = \frac{(\text{P1} + \text{P2} + \text{P3}) - 200}{10},$$

где P1 – пульс в положении сидя (1 минута); P2 – пульс стоя после 30 быстрых приседаний; P3 – пульс через минуту отдыха.

Индекс Руффье по скорости восстановления частоты сердечных сокращений после нагрузки позволяет оценить общий уровень тренированности, а также функционирование и регуляцию сердечно-сосудистой системы. ИР меньше 0 говорит об отличном восстановлении после нагрузки, от 1 до 5 – хороший показатель, 6-10 –

удовлетворительный, 11-15 – слабый, показатель ИР больше 15 говорит о нарушениях регуляции сердечно-сосудистой системы, о переутомлении (Дубровский, В. И., 1998).

7. Адаптационный потенциал (АП) – характеризует адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, лежащие в основе поддержания нормального функционального состояния системы кровообращения (Баевский, Р. М., Берсенева, А. П., 1987).

$АП = 0,011(ЧСС) + 0,014(СД + В) + 0,008(ДД) - 0,009(P - М) - 0,27$, где ЧСС – частота сердечных сокращений; СД и ДД – систолическое и диастолическое давление; В – возраст спортсменов; P – рост обследуемых; М – масса тела обследуемых спортсменов.

Показатель АП меньше 2,1 говорит о нормальном протекании адаптационных процессов, при 2,11-3,20 происходит напряжение адаптации, 3,21-4,30 – говорит о неудовлетворительной адаптации из-за неадекватных нагрузок предъявляемых организму, при АП выше 4,31 происходит срыв адаптации, нарушение состояния здоровья [6].

8. Типы реакций сердечно-сосудистой системы на дозированные физические нагрузки функциональных проб. При анализе результатов динамических функциональных проб ССС изменения пульса и АД после физической нагрузки в значительной мере зависит от индивидуальных особенностей организма спортсмена, в частности от особенностей его нервной системы, времени и условий обследования, характера предшествовавшей нагрузки, активности спортсмена при выполнении пробы и многих других причин, которые обязательно принимаются во внимание. В связи с этим результаты функциональных проб необходимо сравнивать с данными ближайшего спортивного анализа, а также с результатами предыдущих обследований. Наиболее правильным критерием оценки являются типы реакций на нагрузку с индивидуальным подходом в каждом отдельном случае, в основе разработки которых учитываются три фактора: динамики пульса, АД и время восстановления.

Различают пять типов реакций ССС на мышечную нагрузку функциональных проб (Волков В.Н., 1998): нормотонический, гипертонический, дистонический, астенический, ступенчатый.

Нормотонический – характеризуется умеренной реакцией пульса и АД. Пульс учащается в 1,5-2 раза по сравнению с величиной покоя; максимальное АД повышается на 30-40 мм рт.столба. Минимальное имеет тенденцию к снижению. Время восстановления не выходит из общепринятого варианта нормы при пробе в 20 приседаний за 30 сек. - 3 минуты; 60 подскоков за 30 сек. - 4 минуты; 2-3 минуты без на месте - 5 минут; проба Летунова - 12 минут (после 20 приседаний - 3 мин. + 15 сек. быстрого бега - 4 мин. + 3 мин. бега - 5 мин. Данный тип реакции отмечается у спортсменов тренированных, не имеющих каких-либо отклонений в состоянии здоровья. Нормотонический тип реакции ССС может наблюдаться у здоровых, физически развитых лиц, не занимающихся спортом.

Гипертонический – значительное учащение пульса в 2-2,5-3 раза по сравнению с исходным, резкое увеличение максимального АД до больших цифр -170-200 мм рт.столба. Минимальное АД остается на прежних цифрах или несколько повышается, достигая 90 и более мм рт.столба. Время восстановления замедлено. Гипертонические реакции свойственны подросткам, юношам при скоростно-силовых режимах тренировки. У взрослых спортсменов этот тип реакции как правило отмечается при неадекватных физических нагрузках в стадии начала перетренированности, у части спортсменов, склонных к так называемым прессорным реакциям.

Дистонический – характеризуется появлением феномена «бесконечного тона». При стоянии ртутного манометра на нуле прослушивается сосудистый тон. Причем максимальное АД повышается до значительных величин – 190-210 мм рт.столба. Феномен «бесконечного тона» как правило звучит 1 -2 минуты. Однако чаще всего - до 1 минуты.

Все зависит от того, какого возраста спортсмен, характер нагрузки, состояние здоровья и тренированности. Существует мнение, что «бесконечный тон» служит физиологическим признаком приспособления организма к физическим нагрузкам, указывающим на относительно высокую функциональную способность сердечно-сосудистой системы. Однако это положение относится преимущественно к физическим напряжениям относительно высокой интенсивности. Появление «бесконечного тона» после стандартных физических нагрузок функциональной пробы нехарактерно для хорошо или удовлетворительно тренированных (Куколевский Г.М., 1975). Динамика пульса значительная, такая же, как при гипертоническом типе. Время восстановления чаще всего увеличено. В оценке этого типа реакции нет единого мнения. Одни считают хорошим признаком состояния тренированности (Шестаков С.И., 1941), другие – свидетельствует о нарушениях функции вегетативной нервной системы утомления (Летунов С.П., Мотылянская Р.Е., 1951). Причем чем меньше нагрузка пробы, вызывавшая дистонический тип реакции, тем большее это имеет значение. В механизме появления феномена «бесконечного тона» по мнению физиологов (Косицкий Г.И., 1959) имеет место гемодинамический фактор "скорость тока крови в артерии в момент прохождения пульсовой волны". Чем стремительнее систола желудочка, тем больше предпосылок к звучанию сосуда, что свидетельствует о хорошей сократительной возможности сердца.

Гипотонический (астенический) – значительное учащение пульса – более чем 2-3 раза по сравнению с исходным, почти никакой реакции со стороны АД. Максимальное АД повышается на 10-20 мм рт. столба. Минимальное – практически не меняется. Время восстановления удлинено. Этот тип реакции чаще всего отмечается на фоне сниженного функционального состояния организма спортсмена (после перенесенного в недалекие прошлые заболевания – 7-10 дней; при явлениях выраженной

перетренированности, перенапряжения, при слабой физической подготовленности.

Ступенчатый – артериальное максимальное давление на 2-й, 3-й и т.д. минуте восстановительного периода может быть выше, чем на предыдущей. Пульс реагирует двояко. Может давать умеренную реакцию (что отмечается чаще), реже - учащение пульса, медленное восстановление к исходным данным. Механизм «ступенчатого» подъема АД недостаточно изучен. По-видимому, он обусловлен нарушением быстроты и четкости перераспределения массы крови в сосудистых областях (из сосудистой области внутренних органов на периферию), которые обычно имеют место при физическом напряжении, особенно в скоростно-силовых видах спорта. Нельзя также исключить зависимость этого признака от ослабления функциональной способности сердца. Обычно при этом типе реакции появляются и другие признаки плохого состояния спортсмена: тяжесть в ногах, иногда боли в правом подреберье при физических напряжениях. Волков В.Н. (1998) считает ступенчатый тип ранним признаком ухудшения функциональной способности сердечно-сосудистой системы.

По характеру реакций ССС на те или иные нагрузки функциональной пробы можно оценивать функциональное состояние спортсмена и, исходя из этого, определять рекомендации по режиму и характеру тренировки (С.П. Летунов, 1962; Волков В.Н., 1998). Таким образом, функциональные пробы имеют важное значение в контроле за функциональным состоянием ССС спортсмена.

2.2.2. Статистические методы обработки данных

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием лицензионных прикладных программ Microsoft Office Excel 2010 и Statistica 6.0 [19]. О достоверности различий средних величин судили по критерию Стьюдента (t).

2.3. Результаты исследований и их обсуждение

2.3.1. Анализ показателей функциональных в динамике тренировочного процесс

Совершенствование адаптации к физическим нагрузкам характеризуется, в первую очередь, формированием системного структурного следа. Межсистемные функциональные взаимодействия становятся более координированными и за счет этого коэффициент полезного действия организма в целом повышается, следовательно организм может с меньшими затратами энергии выполнять те требования спортивной тренировки, которые к нему предъявляются. Особенно данное требование актуально отследить в динамике тренировочного процесса, когда объем и интенсивность тренировочной и соревновательной нагрузки, предъявляемой к организму спортсменов-боксеров, многократно возрастают в связи с экстремальной спецификой соревновательных поединков в боксе.

В таблице 1, представлены результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы подростков в процессе занятий боксом и подростков, не занимающихся спортом.

Сердечно-сосудистая система, участвуя в доставке кислорода и питательных веществ к работающим тканям, претерпевает при адаптивных перестройках значительные изменения [60]. Сущностью всех физиологических изменений при совершенствовании адаптации, (т.е. при переходе от срочной к долговременной адаптации) является экономизация функций в состоянии покоя и оптимизация их при физической нагрузке [22, 43]. Экономизация функций сердца в нашем случае выражается уменьшением показателей частоты сердечных сокращений в покое. Адаптированное к физической нагрузке сердце сокращается более спокойно и умеренно. Это связано с ростом структурных элементов

сердечной мышцы и соответственно с увеличением силы сокращений сердца.

Таблица 1 – Динамика состояния сердечно-сосудистой системы испытуемых в процессе исследования

Показатели состояния ССС		Начало исследования		Конец исследования	
		КГ (n=20)	ЭГ (n=20)	КГ (n=20)	ЭГ (n=20)
ЧСС		68,5±1,4	67,3±1,3	66,2±1,2	63,5±1,4*
		100%	100%	96,64%	94,35%
СД/ДД		115/74	117/76	118/77	118/78
Коэффициент экономичности кровообращения		2808±25	2759±29	2714±22*	2540±25**
		100%	100%	96,65%	92,06%
Индекс Кердо		-8±0,2	-7±0,6	-5±0,6*	-3±0,2**
		100%	100%	62,5%	42,85%
Индекс Руффье		9±0,58	10±0,49	7±0,42*	6±0,51**
		100%	100%	77,77%	60%
Коэффициент выносливости		16,7±1,2	16,4±1,8	16,1±1,1	15,8±1,2
		100%	100%	96,40%	96,34%
Адаптационный потенциал		1,98±0,011	1,97±0,012	1,96±0,012	1,90±0,011
		100%	100%	98,98%	96,45%
Типы реакций ССС на функциональные пробы	Нормотонический	72,7%	72,7%	72,7%	81,8%*
	Ступенчатый	13,6%	13,6%	13,6%	18,2%*
	Астенический	13,6%	13,6%	13,6%	0%*

Примечание: КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; * - $p \leq 0,05$, – достоверность различий в группе по сравнению с начальным измерением; ** - $p \leq 0,01$, – достоверность различий в группе по сравнению с начальным измерением.

Из анализа таблицы 1 мы видим, что на начало эксперимента результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы в контрольной группе и в экспериментальной группе достоверно не различались по основным показателям: частота сердечных сокращений, давление, индексы функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

На рисунке 1 наглядно, в виде диаграммы изображена динамика изменения частота сердечных сокращений в группах испытуемых в процессе исследования. Частота сердечных сокращений – это

интегральный показатель, характеризующий состояние сердечно-сосудистой системы.

Как видно из рисунка 1 в обеих группах произошло уменьшение частоты сердечных сокращений, что может свидетельствовать о структурно-функциональных изменениях экономизирующего характера, произошедших в сердечно-сосудистой системе испытуемых на конец исследования. Однако в экспериментальной группе достоверное уменьшение частота сердечных сокращений (на 5,7%) более выражено, чем в контрольной группе (3,4%), следовательно, можно сделать вывод о благотворном влиянии физической нагрузки при занятиях боксом на сердечно-сосудистую систему спортсменов по сравнению с подростками, не занимающимися спортом (рис.1).

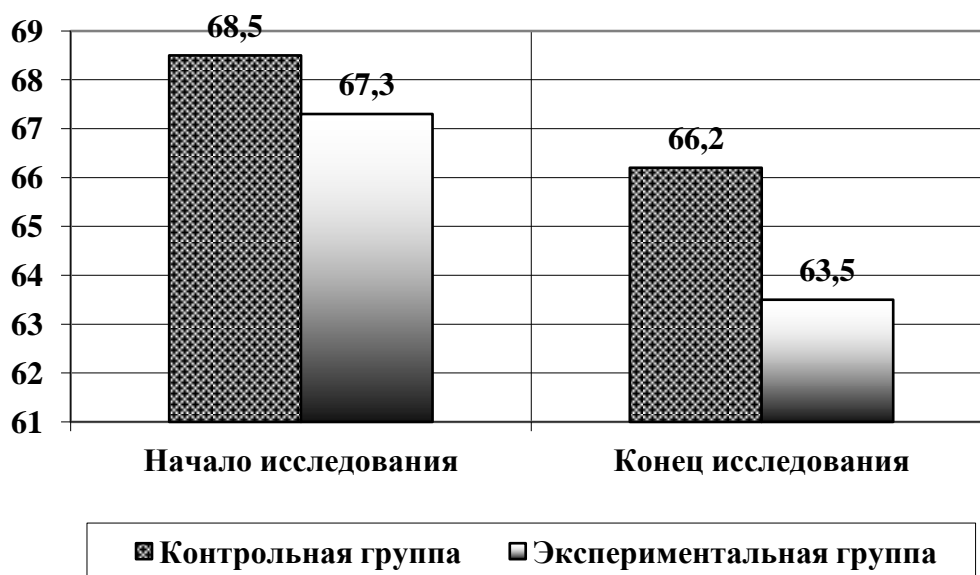


Рисунок 1 – Динамика изменения ЧСС в группах испытуемых в процессе исследования

В таблице 1 представлены показатели артериального давления спортсменов и подростков, не занимающихся спортом.

Показатели артериального давления изменились в контрольной группе с 115/74 мм.рт.ст. до 118/77 мм.рт.ст. в процессе исследования, а у испытуемых экспериментальной группы показатели артериального

давления изменились с 117/76 мм.рт.ст. в начале года до 118/78 мм.рт.ст. в конце года. Таким образом, мы можем отметить позитивные физиологические адаптивные перестройки в функционировании сердечно-сосудистой системе обеих групп испытуемых.

На рисунке 2 представлена динамика изменения коэффициента экономичности кровообращения в группах испытуемых в процессе исследования. С ростом тренированности коэффициент экономичности кровообращения всегда уменьшается, показывая экономичность функционирования сердечно-сосудистой системы.

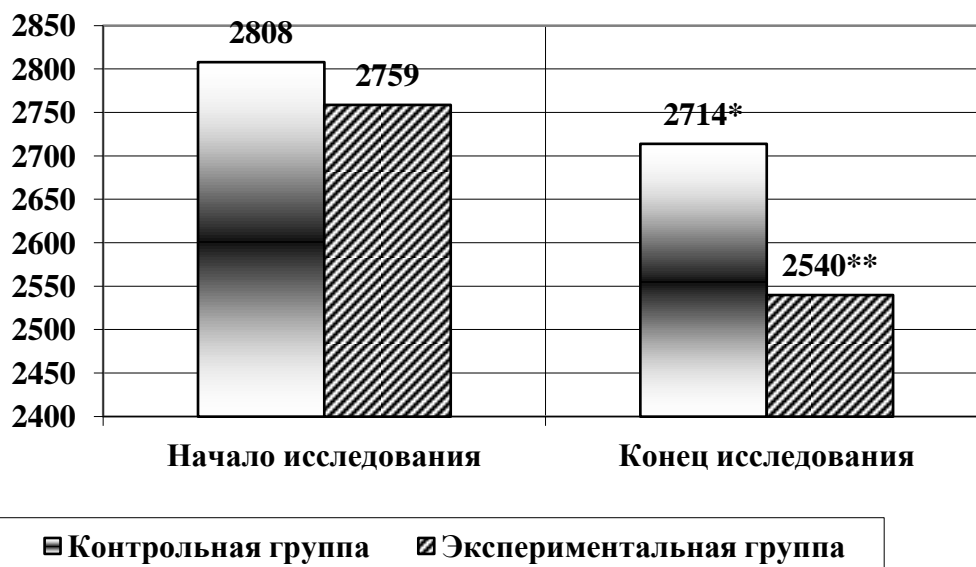


Рисунок 2 – Динамика изменения КЭК в группах испытуемых в процессе исследования

Как видно из рисунка 2 в обеих группах произошло достоверное уменьшение коэффициента экономичности кровообращения, что свидетельствует об адаптационных перестройках, произошедших в сердечно-сосудистой системе испытуемых на конец исследования. Однако в экспериментальной группе достоверное уменьшение коэффициента экономичности кровообращения (на 8%) более выражено, чем в контрольной группе (3,4%), следовательно, по этому коэффициенту можно сделать вывод о благотворном влиянии физической нагрузки при занятиях

боксом на сердечно-сосудистую систему спортсменов по сравнению с подростками, не занимающихся спортом (рис.2).

На рисунке 3 наглядно, в виде диаграммы изображена динамика изменения индекса Кердо, который показывает состояние вегетативного управления сердечно-сосудистой системы в группах испытуемых в процессе исследования. В норме индекс Кердо стремится к нулю.

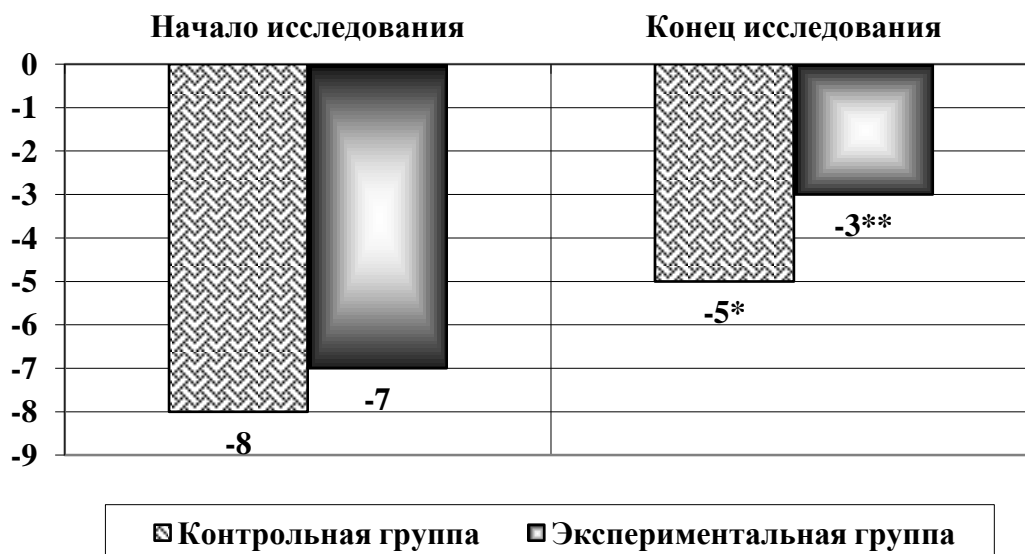


Рисунок 3 – Динамика изменения индекса Кердо в группах испытуемых в процессе исследования

В обеих группах показатели индекса Кердо достоверно увеличились: в контрольной группе достоверно увеличился на 37,5%; в экспериментальной группе – на 57,14%. Это свидетельствует о более благоприятных перестройках в состоянии сердечно-сосудистой системы испытуемых экспериментальной группы в связи с регулярными занятиями в спортивной секции бокса.

На рисунке 4 изображена динамика изменения индекса Руффье, который показывает скорость восстановления сердечно-сосудистой системы после стандартных нагрузок в группах испытуемых в процессе исследования.

В обеих группах показатели индекса Руффье достоверно улучшились. Так, например, в контрольной группе показатель индекса

Руффье достоверно улучшился на 22,2%; в экспериментальной группе – на 40%. Эти данные показывают, что скорость восстановления лучше в группе, занимающихся боксом.

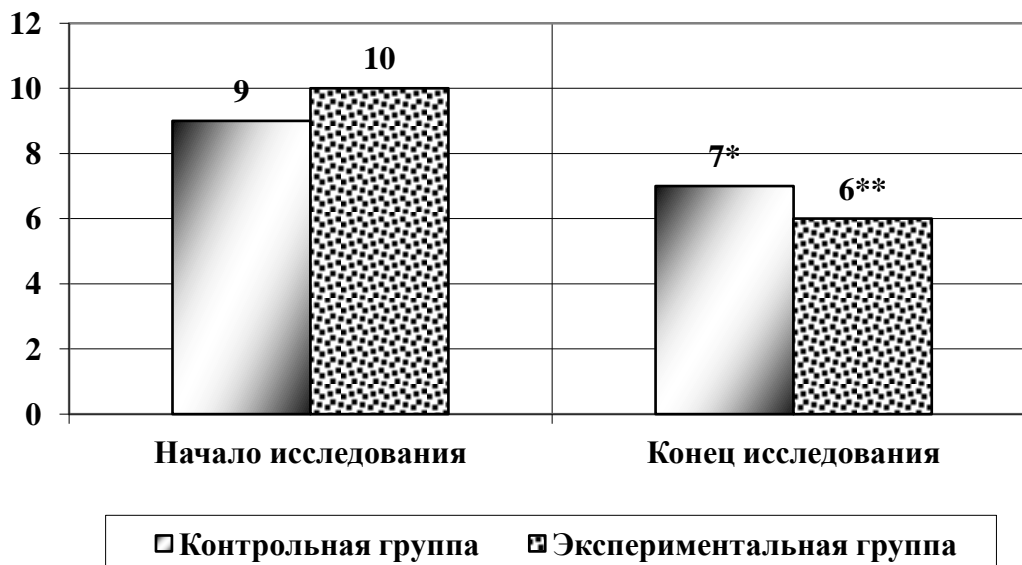


Рисунок 4 – Динамика изменения индекса Руффье в группах испытуемых в процессе исследования

На рисунке 5 представлены динамика изменения коэффициента выносливости. В норме коэффициент выносливости должен равняться 16, при улучшении выносливости этот показатель уменьшается.

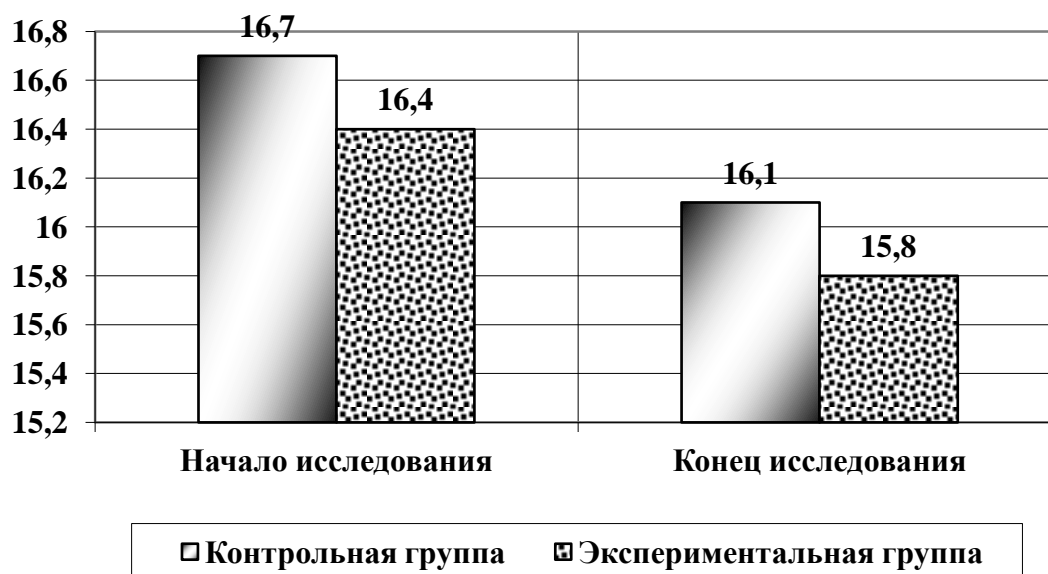


Рисунок 5 – Динамика изменения коэффициента выносливости в группах испытуемых в процессе исследования

На рисунке 6 представлены динамика изменения адаптационного показателя (АП). Значение показателя АП характеризует адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, лежащие в основе поддержания нормального функционального состояния системы кровообращения [11, 12].

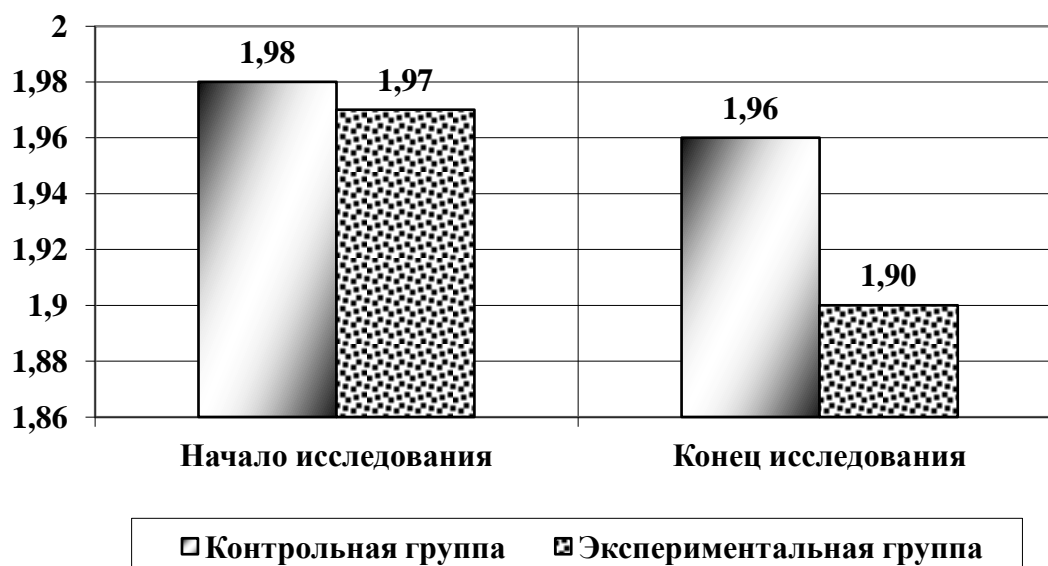


Рисунок 6 – Динамика изменения адаптационного потенциала в группах испытуемых в процессе исследования

Коэффициент выносливости достоверно не изменился ни в одной группе, так же как и показатель адаптационного потенциала, однако, и в том и в другом случае, явно наблюдаются позитивные изменения, свидетельствующие о том, что и в контрольной и в экспериментальной группах произошли позитивные функциональные изменения в сердечно-сосудистой система (табл. 1, рис. 5, 6).

2.3.2. Анализ типов реакций сердечно-сосудистой системы в динамике тренировочного процесса

Типы реакций сердечно-сосудистой системы испытуемых контрольной и экспериментальной групп на дозированные физические

нагрузки функциональных проб рассматривались нами в трех основных реакциях: нормотонический, ступенчатый и астенический.

Гипертонический и дистонический типы реакции не рассматриваются, так как они занимали небольшой процент.

Нормотонический тип реакции на функциональную пробу – характеризуется умеренной реакцией пульса и АД. Пульс учащается в 1,5-2 раза по сравнению с величиной покоя; максимальное АД повышается на 30-40 мм рт.столба.

Минимальное имеет тенденцию к снижению. Время восстановления не выходит из общепринятого варианта нормы при пробе в 20 приседаний за 30 сек. - 3 минуты; 60 подскоков за 30 сек. - 4 минуты; 2-3 минуты без на месте - 5 минут; проба Летунова - 12 минут (после 20 приседаний - 3 мин. + 15 сек. быстрого бега - 4 мин. + 3 мин. бега - 5 мин. Данный тип реакции отмечается у спортсменов тренированных, не имеющих каких-либо отклонений в состоянии здоровья. Нормотонический тип реакции ССС наблюдается у здоровых, физически развитых подростков, не занимающихся спортом.

Ступенчатый тип реакции на функциональную пробу – артериальное максимальное давление на 2-й, 3-й и т.д. минуте восстановительного периода может быть выше, чем на предыдущей. Пульс реагирует двояко. Может давать умеренную реакцию (что отмечается чаще), реже – учащение пульса, медленное восстановление к исходным данным. Механизм «ступенчатого» подъема АД недостаточно изучен. Он обусловлен нарушением быстроты и четкости перераспределения массы крови в сосудистых областях (из сосудистой области внутренних органов на периферию), которые обычно имеют место при физическом напряжении. Обычно при этом типе реакции появляются и другие признаки плохого состояния спортсмена: тяжесть в ногах, иногда боли в правом подреберье при физических напряжениях. Волков В.Н. (1998)

считает ступенчатый тип ранним признаком ухудшения функциональной способности сердечно-сосудистой системы.

Астенический тип реакции на функциональную пробу – значительное учащение пульса – более чем 2-3 раза по сравнению с исходным, почти никакой реакции со стороны АД. Максимальное АД повышается на 10-20 мм рт. столба. Минимальное – практически не меняется. Время восстановления удлинено. Этот тип реакции чаще всего отмечается на фоне сниженного функционального состояния организма спортсмена (после перенесенного в недалеком прошлом заболевания – 7-10 дней; при явлениях выраженной перетренированности, перенапряжения, при слабой физической подготовленности.

Нормотонический тип реакции на начало исследования наблюдался у 72,7% испытуемых контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых стало выше 81,8%.

Ступенчатый тип реакции на начало исследования наблюдался у 13,6% испытуемых контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых стал 18,2%.

Астенический тип реакции на начало исследования наблюдался у 13,6% испытуемых контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых с астеническим типом реакции не наблюдалось, что свидетельствует о благотворном влиянии физических нагрузок на организм подростков, занимающихся боксом.

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы испытуемых, свидетельствуют об адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам учебно-тренировочных

занятий, т.е. о формировании системного структурного следа, и в частности, о более координированном характере морфофункциональных перестроек и межсистемных взаимодействий в организме подростков.

Таким образом, анализ показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов-боксеров в тренировочном процессе свидетельствует о формировании морфофункциональных структур, обеспечивающих адаптацию к физическим нагрузкам при занятиях боксом. Характер морфофункциональных перестроек и межсистемных взаимодействий в работе сердечно-сосудистой системы, которые свидетельствуют о сформированности компенсаторно-приспособительных механизмов в функционировании сердечно-сосудистой системы.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

1. На начало эксперимента результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы в контрольной и в экспериментальной группах достоверно не различались по основным показателям (индексов функционального состояния сердечно-сосудистой системы).

2. На конец исследования в обеих группах произошло уменьшение частоты сердечных сокращений, что может свидетельствовать о структурно-функциональных изменениях экономизирующего характера, произошедших в сердечно-сосудистой системе испытуемых на конец исследования. Однако в экспериментальной группе достоверное уменьшение частоты сердечных сокращений (на 5,7%) более выражено, чем в контрольной группе (3,4%), следовательно, можно сделать вывод о благотворном влиянии физической нагрузки при занятиях боксом на сердечно-сосудистую систему спортсменов по сравнению с подростками, не занимающихся спортом.

3. Исследуя коэффициент экономичности кровообращения, индексы Кердо и Руффье можно сказать следующее:

а) в экспериментальной группе достоверное уменьшение КЭК (на 8%) более выражено, чем в контрольной группе (2,8%), что указывает на экономизацию в кровообращении.

б) показатель индекса Кердо улучшился, как в контрольной, так и в экспериментальной группах, но в экспериментальной группе преобладало парасимпатическое влияние на сердечно-сосудистую систему.

в) показатель тренированности в организме – индекс Руффье, который улучшился на 20% по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о положительных перестройках в состоянии сердечно-сосудистой системы испытуемых экспериментальной группы в связи с регулярными занятиями в спортивной секции бокса.

4. Нормотонический тип реакции на функциональную пробу на начало исследования наблюдался у 72,7% испытуемых контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых стало выше до 81,8%, т.е. изменилось на 9,1%.

5. Ступенчатый тип реакции на функциональную пробу на начало исследования наблюдался у 13,6% испытуемых контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых стал 18,2%, т.е. изменилось на 4,6%.

6. Астенический тип реакции на функциональную пробу на начало исследования наблюдался у 13,6% контрольной и экспериментальной группы, затем к концу исследования, в контрольной группе этот показатель не изменился, а в экспериментальной группе количество испытуемых с астеническим типом реакции не наблюдалось, что свидетельствует о благотворном влиянии физических нагрузок на организм подростков, занимающихся боксом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность исследования особенностей влияния физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему юных боксеров обусловлена необходимостью научно обосновать формирование устойчивой тренированности. Кроме того, кардиореспираторная система, будучи одной из наиболее физиологически значимых, обеспечивает приспособляемость организма к многообразным спортивным воздействиям и отражает динамику восстановительных процессов организма. Сердечно-сосудистая система является наиболее чутким индикатором физиологического состояния организма и, с ее изучения начинаются исследования – влияния спорта на состояние здоровья человека.

В ходе нашего исследования мы успешно решили следующие задачи: теоретически обосновали физиологические особенности сердечно-сосудистой системы подростков к физической нагрузке современного бокса; выявили средства и методы организации тренировочного процесса, эффективно стимулирующие долговременные адаптационные процессы в организме спортсменов; изучили физиологические особенности состояния сердечно-сосудистой системы юных боксеров в ходе исследования; разработали практические рекомендации по формированию долговременной адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам современного бокса.

В итоге мы доказали гипотезу исследования, которая предполагала, что формирование эффективной адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам у юных боксеров будет успешной, если при построении тренировочного процесса использовать физиологически обоснованные средства и методы, стимулирующие долговременные адаптационные процессы в организме спортсменов.

Следовательно, мы реализовали цель исследования: изучили влияние физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему юных боксеров.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе анализа механизмов индивидуальной адаптации к физическим нагрузкам и в соответствии с физиологической спецификой тренировочной и соревновательной деятельности боксеров, нами предложены практические рекомендации по формированию долговременной адаптации и подготовки сердечно-сосудистой системы юных боксеров к физическим нагрузкам специально-подготовительного этапа тренировочного процесса.

1. Индивидуализация учебно-тренировочного процесса и дифференцировка занимающихся по группам для оптимального совершенствования адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам в боксе.

2. Средства и методы тренировки аэробной энергетической системы на подготовительном этапе тренировочного процесса в боксе составляют 80% от общего времени тренировок.

3. Средством тренировки анаэробно-гликолитической энергетической системы является метод интервального упражнения в анаэробно-гликолитическом режиме, который составляет в нашей программе для экспериментальной группы 15%.

4. Тренировка анаэробно-креатинфосфатной энергетической системы осуществляется с помощью метода интервально-повторного упражнения максимальной мощности, который составляет 5%

5. Восстановительные мероприятия:

а) упражнения на растяжение работающих мышц между сериями упражнений (активный отдых);

б) дыхательные упражнения и упражнения на релаксацию после каждого занятия с применением психорегулирующей тренировки;

в) локальный и региональный массаж и самомассаж проблемных зон после тренировки (мышцы спины, рук и ног);

- г) тепловые и водные процедуры (баня, сауна, бассейн);
 - д) применение витаминных комплексов и адаптогенов;
 - е) соблюдение оптимального режима труда и отдыха.
- б. Меры профилактики отклонений в состоянии здоровья:
- а) качественный отбор на этапе спортивной специализации;
 - б) своевременное лечение травм опорно-двигательного аппарата (ОДА) и хронических очагов инфекции;
 - в) своевременная диагностика состояний переутомления, перенапряжения и перетренированности;
 - г) коррекция режима тренировки и медицинское вмешательство в тех случаях, когда развиваются предпаталогические спортивные состояния.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, Н.А. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям вариабельности сердечного ритма [Текст] / Н.А. Агаджанян // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 1. – С. 2-4.
2. Аганянц, Е.К. Физиология человека: учебник для магистрантов и аспирантов [Текст] / Е.К. Аганянц. – М. : Советский спорт, 2005. – 336 с.
3. Адаптация человека к спортивной деятельности [Текст] / А.П. Исаев, С.А. Лигачина, Р.У. Гаттарова и др. – Ростов н/Д. : Изд-во РГПУ, 2004. – 236 с.
4. Айзман, Р.И. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений [Текст] / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев. – Новосибирск, 2009. – 100 с.
5. Актуальные проблемы детской спортивной кардиологии [Текст] / под ред. Е.А. Дегтяревой, Б.А. Поляева. – М. : РАСМИРБИ, 2009. – 132 с.
6. Антипин, В.Б. Формирование спортивной мотивации у боксеров на этапе начальной спортивной специализации посредством удовлетворения их потребностей [Текст]: автореф. ... дис. канд. пед. наук / Антипин В.Б.. – Омск, 2007. – 24 с.
7. Апанасенко, Г.Л. Медицинская валеология [Текст] / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попона – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 243 с. – (Сер. «Гиппократ»).
8. Атилов, А.А. Современный бокс [Текст] : учебное пособие / А.А. Атилов. – Ростов на Дону: Феникс, 2003. – 640 с.
9. Ашмарин, Д.В. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы футболистов в зависимости от особенностей вегетативного обеспечения деятельности [Текст] /

Д.В. Ашмарин // Актуальные вопросы оздоровления, реабилитации и спортивной медицины : сб. науч. тр. – Челябинск, 2005. – С. 12 – 15.

10. Багдасаров, А.Ю. Оптимизация методики развития специальной подготовленности дзюдоистов [Текст] / А.Ю. Багдасаров // Теория и практика физ. культуры. – 2010. – № 6. – С. 28.

11. Баевский, Р.М. Основные методы математического анализа сердечного ритма [Текст] / Р.М. Баевский, О.И. Кириллов, С.З. Клецкин // Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М. : Наука, 1984. – С. 39-93.

12. Баевский, Р.М. Проблема физиологической нормы: математическая модель функциональных состояний на основе анализа вариабельности сердечного ритма [Текст] / Р.М. Баевский, А.Г. Черникова // Авиакосмическая и экологическая медицина. – М., 2002. – Т. 2. – С. 11-17.

13. Бань, А.С. Анализ вариабельности ритма сердца у спортсменов : возможные погрешности [Текст] / А.С. Бань, Г.М. Загородный, Т.А. Пристром // Материалы V Междунар. науч. конф. по вопр. состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. – М., 2010. – С. 40-43.

14. Беликов, Е.М. Программирование подготовки юных квалифицированных боксеров [Текст] : автореф. ... дис. .канд. пед. наук / Беликов Е.М.. – М., 2006. – 24 с.

15. Беляев, А.Н. Формирование физического состояния у подростков, занимающихся боксом : Учебно-методическое пособие / А.Н. Беляев. – Волгоград: ВГАФК, 2005. – 78.

16. Берсенев, Е.Ю. Перспективы развития исследований вариабельности параметров сердечной деятельности в космической медицине [Текст] / Е.Ю. Берсенев // Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение : материалы V Всерос. симп. [Текст] / отв. ред. Р.М. Баевский, Н. И. Шлык. – Ижевск, 2011. – С. 499-502.

17. Бокс: примерная программа спортивной подготовки для ДЮСШ,

- СДЮШОР [Текст] / Под ред. А. О. Акопян. – М.: Советский спорт, 2005. – 71 с.
18. Бондарчук, А.П. Периодизация спортивной тренировки [Текст] / А.П. Бондарчук. Киев: Олимпийская литература, 2007. – 302 с.
19. Боровиков, В. Statistic: искусство анализа данных на компьютере + СД [Текст] / В. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 656 с.
20. Быков, Е.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам [Текст] / Е.В. Быков, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров // Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью. – Челябинск, 2005. – С. 92-207.
21. Ву Дык Тхинь Сопряженное развитие физических и психомоторных качеств боксеров-юношей 15-16 лет [Текст] : автореф. дис. канд. пед. наук / Ву Дык Тхинь. –М., 2003. – 23с.
22. Восстановление массы органов и содержание в них нуклеиновых кислот после длительной гипокинезии [Текст] / Ф.З. Меерсон, Н.А. Фомин, В.И. Павлова // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1988. – № 6. – С. 59-63.
23. Галкин, П.Ю. Индивидуализация планирования тактики ведения боя в боксе : учеб. пособ. для студентов, аспирантов, спортсменов и тренеров / П.Ю. Галкин. – Челябинск : УралГАФК, 2002. – 50 с.
24. Галкин, П.Ю. Методика совершенствования тактики распределения атакующих действий по раундам боя боксеров высокой квалификации [Текст]: учебное пособие для студентов, аспирантов, спортсменов и тренеров. / П.Ю. Галкин. – Челябинск : УралГАФК, 2002. – 50 с.
25. Галкин, П.Ю. Направленность методики тренировки боксеров на развитие готовности к выбору тактики боя [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / П.Ю. Галкин. – Челябинск, 2002. – 24 с.
26. Гаракян, А.И. Бокс. Техника и тренировка акцентированных и точных ударов [Текст] : учебное пособие / А.И. Гаракян, О.В. Меньшиков,

- З.М. Хусейнов. –М.: Физкультура и спорт, 2007. – 191с.
27. Гаракян, А.И. Формирование точности ударных движений боксеров - юношей на этапе начальной спортивной специализации [Текст] : автореф. дисс. . канд. пед. наук / Гаракян А.И. – М., 2003. – 23 с.
28. Граевская, Н.Д. Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему [Текст] / Н.Д. Граевская. – М. : Медицина, 1975. – 278 с.
29. Дембо, А.Г. Спортивная кардиология : рук. для врачей [Текст] / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. – Л. : Медицина, 1989. – 464 с.
30. Демидов, В.А. Адаптация сердечно-сосудистой системы к дозированным физическим нагрузкам циклического характера у лиц юношеского возраста, занимающихся лыжными гонками [Текст] / В.А. Демидов // Проблемы формирования здоровья и здорового образа жизни : материалы III Всерос. науч.-практ. конф. – Тюмень, 2005. – С. 161-168.
31. Есмейкин, В.Ф. Совершенствование атакующих действий в боксе посредством их выполнения с оптимальными характеристиками [Текст] : автореф. ... дис. канд. пед. наук / Есмейкин В.Ф.. – М., 2007. – 24 с.
32. Жихарев, Д.Ю. Диагностика и формирование волевой саморегуляции юных боксеров в условиях детской юношеской спортивной школы [Текст] : автореф. ... дис. канд. психол. наук / Д.Ю. Жихарев. – Ставрополь, 2007. – 22 с.
33. Земцовский, Э.В. Современные представления о стрессорной кардиомиопатии у спортсменов [Текст] / Э.В. Земцовский // Избранные лекции по спортивной медицине. – М., 2008. – Т. 2. – С. 69-92.
34. Исаев, А.П. Системообразующая деятельность организма кикбоксеров высокой квалификации в условиях интегральной и традиционной подготовки [Текст] / А.П. Исаев, Ю.Н. Романов // Физиология адаптации : материалы 2-й Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2010. – С. 349 - 352.

35. Исаев, А.П. Стратегии адаптации человека [Текст] / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Т.В. Потапова. – Тюмень : Изд-во ТюмГУ, 2003. – 248 с.
36. Колесник, И.С. Управление развитием ведущих двигательных координаций в боксе [Текст] / И.С.Колесник. – М.: научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2005. – 173 с.
37. Колесник, И.С. Основные направления повышения эффективности системы спортивной подготовки квалифицированных боксеров [Текст] : монография / И.С. Колесник. – Москва: изд-во «Флинта», 2010. – 350 с.
38. Красноперова, Т.В. Состояние центральной гемодинамики у спортсменов с различным уровнем активности вегетативной регуляции ритма сердца независимо от видов спорта в покое [Текст] / Т.В. Красноперова, Н.И. Шлык, Г.А. Геровская // Теория и практика оздоровления населения России : материалы II Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Ижевск, 2005. – М., 2005. – С. 139-140.
39. Кузнецов, А.В. Специальная физическая подготовка юных боксеров в годичном тренировочном цикле [Текст] : автореф. ... дис. канд. пед. наук / Кузнецов А.В.. – М., 2006. – 24 с.
40. Литвинова, Н.А. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей студентов в адаптации к умственной и физической деятельности [Текст] : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Литвинова Н.А. – Томск, 2008. – 40 с.
41. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов [Текст] / Л.П. Матвеев. – Киев : Олимпийская литература, 1999. – 319 с.
42. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры : введение в предмет [Текст] : учебник / Л.П. Матвеев. – Изд. 4-е, стер. – СПб: Лань; М.: Омега-Л, 2004. – 39с.
43. Меерсон, Ф. З. Адаптация к физическим нагрузкам [Текст] / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1996. – 156с.
44. Морозов, О.С. Целенаправленность применения скоростно-силовых

- средств для формирования технических приемов у юных боксеров 11-13 лет на этапе начальной спортивной специализации [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Морозов О.С. – Смоленск, 2003. – 19 с.
45. Никифоров, Ю. Б. Целевой подход к совершенствованию тактического мастерства [Текст] / Ю.Б. Никифоров // Ежегодник : Бокс. – М., 1983. – С. 46-49.
46. Октябрьская, Е.В. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных спортсменов по данным кардиоинтервалографии [Текст] / Е.В. Октябрьская, А.А. Сеницинский, А.Л. Томчук // Медицина. Спорт. Здоровье. Олимпиада : материалы IV Рос. науч. форума. – М., 2004. – С. 71-72.
47. Осколков, В.А. Бокс: обучение и тренировка [Текст] : учебное пособие / В.А. Осколков. – Волгоград: ВГАФК, 2003. – 116 с.
48. Остьянов, В.Н. Бокс [Текст] : учеб. пособ. для студ. ВУЗов. / В.Н. Остьянов, И.И. Гайдамак. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 239 с.
49. Павлов, С.Н. Изменения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови спортсменов-гиревиков во время выполнения соревновательного упражнения и в восстановительном периоде после его завершения [Текст] / С. Н. Павлов // Физиология человека. – М., 2008. – Т. 34. – № 1. – С. 126-128.
50. Павлова, В.И. Стрессорное повреждение организма и его предупреждение метаболитами стресс-лимитирующих систем [Текст] : дис. ... д-ра биол. наук / Павлова В. И. – Томск, 1990. – 284 с.
51. Перельман, М.И. Тактика бокса [Текст] / М.И. Перельман. – М : ФиС, 1952.
52. Перельман, Е.Б. Особенности регуляции сердечного ритма и нейромоторной системы юных боксеров 12-15 лет в условиях применения восстановительных технологий [Текст] : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Перельман Е. Б. – Челябинск, 2009. – 23 с.
53. Петрушин, А.А. Разработка комплексной модели технической

- подготовки в боксе [Текст] : автореф. ... дис. . канд. пед. наук / Петрушин А.А. – СПб., 2006. – 24 с.
54. Психология спорта высших достижений [Текст] / под. общ. ред. А.В. Родионова. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 144 с.
55. Психология [Текст] : учебник для ИФК / под ред. В.М.Мельникова. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 367 с.
56. Романенко, М.И. Бокс [Текст] / М.И. Романенко. – Киев : Вища школа, 1978. – 294 с.
57. Романов, Ю.Н. Тактическая подготовка в кикбоксинге [Текст] : учебное пособие для студентов, спортсменов и тренеров / Ю.Н. Романов. – Челябинск : ЮУрГУ, 2002. – 88 с.
58. Соловьев, П.Ю. Методика билатерального обучения боксеров-юношей 13-15 лет [Текст] : диссер. ... канд. пед. наук / Соловьев П.Ю. – Волгоград : ВГАФК, 2003. – 193 с.
59. Солодков, А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы [Текст] / А.С. Солодков // Физиология человека. – 2000. – Т. 26. – № 6. – С. 87-93.
60. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст] : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
61. Сарайкин, Д.А. Функциональное состояние организма юных спортсменов на разных этапах тренировочного процесса (тхэквондо) [Текст] : дис. ... канд. биол. наук / Сарайкин Д.А. – Челябинск, 2012. – 162 с.
62. Терзи, М. С. Физиологические особенности адаптивных процессов у подростков в тхэквондо [Текст] : дис. ... канд. биол. наук / Терзи М. С. – Челябинск, 2003. – 176 с.
63. Физическая нагрузка в адаптации спортсменов и профилактике психофизического переутомления [Текст] / В.И. Павлова, Я.В. Латюшин,

- Н.В. Мамылина, М. С. Терзи // Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 10. – С. 11-14.
64. Филимонов В.И. Бокс. Спортивно-техническая и физическая подготовка [Текст] : учеб. пособ. /В.И. Филимонов. -М. : Инсаи, 2000. – 432 с.
65. Филимонов, В.И. Бокс. Педагогические основы обучения и совершенствования: учебник по боксу [Текст] /В.И. Филимонов. – М.: Инсан, 2001. –400 с.
66. Флейшман, А. Н. Вариабельность ритма сердца и медленные колебания гемодинамики. Нелинейные феномены в клинической практике [Текст] / А.Н.Флейшман. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. – 194 с.
67. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы [Текст] : моногр. / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.
68. Фомин, Н.А. Физиология человека [Текст] : учеб. пособие для студентов фак. физ. культуры пед.ин-тов / Н.А. Фомин. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1992. – 351с.
69. Худадов, Н.А. О перспективах применения объективного метода подсчета ударных действий боксера в тренировке и на соревнованиях [Текст] / Н.А. Худадов // Теория и практика физической культуры. – 2008. – №9. – С.44-46.
70. Шаров, Б.Б. Основы теории функциональных систем в физиологии экстремальных состояний [Текст] : учебное пособие / Б.Б. Шаров. – Челябинск. 2006. – 102 с.
71. Ширяев, А.Г. Бокс и кикбоксинг [Текст] : учеб. пособие / А.Г. Ширяев, В.И. Филимонов. – М. : Академия, 2007. – 235 с.
72. Ширяев, А.Г. Бокс. Учителю и ученику [Текст] / А.Г. Ширяев. – СПб. : АНО НПО Мир и Семья, ООО Интерлайн. – 2000. – 190 с.

73. Ширяев, А.Г. О тактике соревновательной деятельности спортсмена [Текст] / А.Г. Ширяев, С.Е.Бакулев, Е.М. Макаренко и др. // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – 2006. – Вып.21. – С.89-100.
74. Щербаков, С.А. Анализ соревновательной деятельности боксеров высокой квалификации в связи с изменением формулы ведения боя [Текст] : автореф. дис...канд. пед. наук. / С.А. Щербаков. – М., РГАФК, 2002. – 19 с.
75. Щитов, В.К. Бокс. Основы техники [Текст] / В.К. Щитов. – М.: Феникс, 2007. – 234 с.
76. Щитов, В.К. Бокс: Эффективная система тренировок [Текст] / В.К. Щитов. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 432 с.
77. Эмануэль, Л.Ю. Сосудистые сопротивления, сократимость сердца и регуляция частоты сердечных сокращений в покое и при мышечной работе [Текст] : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Эмануэль Л.Ю. – М., 2007. –22 с.
78. Юмагуен, В.Р. Механизмы адаптации функционального состояния кардиореспираторной и нейро-мышечной систем у кикбоксеров высокой и высшей квалификации [Текст] : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Юмагуен В. Р. – Челябинск, 2008. – 22 с.