

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
(СОФ НИУ «БелГУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Развитие специальной силовой выносливости у стрелков-пистолетчиков
учебно-тренировочных групп**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование профиль: Физическая культура
заочной формы обучения, группы 92061253
Мингалеевой Анастасии Алексеевны

Научный руководитель
доцент
Чернышов В.Т.

СТАРЫЙ ОСКОЛ 2017
ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Спортивная пулевая стрельба – это эмоциональный, психологический вид спорта. По длительности нагрузок, их напряженности и интенсивности спортивная пулевая стрельба стоит на высоком уровне и предъявляет повышенные требования к функционированию всех систем организма. Например, на соревнованиях, выполняя упражнение «стандарт (МВ – 6)», стрелок работает на линии огня около трех-четырех часов и теряет в весе по килограмму в час. Полное восстановление всех функциональных возможностей организма наступает лишь на второй, а то и на третий день (А.Я.Корх, 1986). Поэтому актуален вопрос о специальной физической подготовки стрелков.

Повышение эффективности тренировочного процесса в стрелковом спорте может осуществляться в различных направлениях: увеличение объема тренировочной работы, совершенствование содержания всех видов подготовки, разработка новых средств и методов тренировки, а также совершенствование организации системы управления тренировочным процессом и внедрение автоматизированной системы управления. Сегодняшний этап развития стрелкового спорта, как у нас в стране, так и за рубежом, характеризуется ростом спортивных результатов. Это обусловлено более совершенным спортивным оружием и применением современных патронов, высоким методическим уровнем подготовки спортсменов. Однако методика подготовки спортсменов в стрелковом спорте нуждается в дальнейшем совершенствовании в соответствии с теми требованиями, которые ставит современный уровень развития спортивной науки (25).

Изучение теории и практики физической подготовки дало основание сформулировать **проблему** дипломного исследования: необходимость разработки методики развития специальной силовой выносливости стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочных групп с целью повышения результативности соревновательной деятельности.

Решение данной проблемы составляет **цель** исследования.

Объектом исследования является процесс физической подготовки стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочных групп.

Предметом работы является методика развития силовой выносливости, проявляемой в статическом режиме, у стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочных групп.

В качестве **гипотезы исследования** было выдвинуто предположение о том, что разработанная методика специальной силовой выносливости, проявляемой в статическом режиме, с использованием авторского оригинального тренажера «Титан» позволит повысить результативность соревновательной деятельности стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочных групп.

В соответствии с проблемой, объектом, предметом и целью исследования были выдвинуты следующие **задачи**:

1. Провести анализ учебно-методической литературы по исследуемой проблеме.
2. Разработать методику развития специальной силовой выносливости, проявляемой в статическом режиме, у стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочной группы.
3. Определить эффективность экспериментальной методики на основе анализа динамики результативности стрельбы.

В работе применялись следующие методы исследования:

1. Анализ и обобщение научно-методической и специальной литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогический эксперимент.
4. Физиологическое тестирование.
5. Компьютерный контроль с помощью тренажера СКАТТ.
6. Методы математической статистики.

Опытно-экспериментальной базой исследования являлась СДЮСШОР №2.

Новизна исследования заключается в разработке и апробации оригинального авторского тренажера «Титан».

Практическая значимость исследования. Материалы исследования могут применяться в практической работе тренеров по пулевой стрельбе.

Структура дипломной работы определялась логикой исследования и поставленными задачами. Она включает в себя введение, три главы, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Список литературы состоит из 37 источников.

Глава 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ-СТРЕЛКОВ

1.1. Значение, задачи и разделы физической подготовки спортсмена

Процесс физической подготовки спортсменов в любом виде спорта различен, но как правило делится на два вида: общую физическую подготовку и специальную физическую подготовку.

Общая физическая подготовка (далее ОФП) — это процесс совершенствования двигательных качеств, направленный на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека. Она способствует увеличению функциональных возможностей, общей работоспособности, является основой (базой) для специальной подготовки и достижения высоких результатов в выбранной сфере деятельности или виде спорта (11;17;20;35).

Опираясь на анализ литературных источников, можно выделить следующие задачи ОФП (20;35):

1. Достичь многостороннего формирования мускулатуры тела и соответствующей силы мышц;
2. Приобрести общую выносливость;
3. Повысить скорость выполнения различных движений, общие скоростные способности;
4. Повысить подвижность суставов, эластичность мышц;
5. Усовершенствовать ловкость в самых разнообразных действиях, способность координировать простые и сложные движения;
6. Научиться осуществлять движения без лишних усилий, освоить умение расслабляться.

ОФП – универсальный процесс физической подготовки, содержание которого нацелено на то, чтобы создать широкие общие предпосылки успеха в самых различных видах деятельности (20).

В ходе ОФП спортсмен приобретает разностороннее физическое развитие, характеризующееся значительным уровнем силы, скорости,

выносливости, гибкости, ловкости, трудоспособности всех органов и систем, слаженностью их функций.

Значительную роль в ОФП представляют упражнения, полные по своему воздействию (лыжные прогулки), заставляющие функционировать все системы организма.

Многие авторы упражнения ОФП делят по их направленности и эффекту на две группы (17;20;35):

1. Косвенного воздействия, цель которых увеличить работоспособность органов и систем организма, обеспечить слаженность их функций. Подобные упражнения косвенно способствуют увеличению тренированности.
2. Прямого влияния. Их цель - повысить физическую готовность в избранном виде спорта. Упражнения должны быть схожи согласно координации и характеру с движениями в избранном виде спорта.

ОФП приблизительно схожа для всех молодых спортсменов, вне зависимости от вида спорта. А для подготовленных спортсменов она всегда специфична и создается с учетом личных отличительных особенностей занимающихся и вида спорта.

Л.П. Матвеев определяет специальную физическую подготовку (далее СФП) равно как разновидность физического воспитания, специализированного применительно к особенностям какой-либо деятельности, выбранной в качестве объекта углубленной специализации (21).

С.М. Вайцеховский выделяет следующие задачи СФП:

1. Совершенствование физических качеств, наиболее необходимых и характерных для данного вида спорта;
2. Преимущественное формирование тех видов двигательных качеств, которые наиболее необходимы для эффективного технико-тактического совершенствования в своем виде спорта;

3. Избирательное формирование отдельных мышц и групп мышц, несущих основную нагрузку при исполнении специализируемого упражнения.

К средствам СФП относятся упражнения, которые, во-первых, отвечают соревновательному упражнению по режиму работы организма, во-вторых, включают тренирующие воздействия, способные повысить ту степень функциональных способностей, которым тело ранее обладает, в-третьих, обеспечивают необходимую энергетическую базу с целью улучшения технико-тактического мастерства.

По степени соответствия режиму работы организма при выполнении соревновательного упражнения Ю.В. Верхошанский выделяет три группы средств СФП:

1. специфические – разнообразные формы (варианты) выполнения основного спортивного упражнения с задачей приспособления организма к режиму его работы в условиях соревнований;
2. специализированные – соответствующие соревновательным условиям согласно более существенным двигательным и функциональным параметрам режима деятельности организма, играющие главную роль в развитии процесса его морфофункционального совершенствования;
3. неспецифические – формально не соответствующие соревновательному упражнению по двигательной организации, но способствующие развитию функциональных возможностей организма в требуемом направлении.

Почти воплощая принцип единства общей и специальной подготовки, необходимо иметь в виду следующие положения, выделяющие характер взаимосвязи этих сторон в спортивной тренировке:

1. Неотделимость общей и специальной подготовки, как одинаково необходимых сторон спортивной тренировки. Из этого следует, что нельзя исключать или как то ущемлять одну из сторон без ущерба для перспектив спортивного совершенствования;

2. Взаимообусловленность содержания общей и специальной подготовки. Содержание специальной подготовки зависит от тех предпосылок, которые формируются общей подготовкой, а содержание общей подготовки обретает определенные характерные черты, зависящие от спортивной специализации. При этом с увеличением спортивной квалификации общая подготовка более специализируется, для того чтобы устранить, либо предельно снизить негативный эффект переноса;

3. Несводимость общей и специальной подготовки и необходимость соблюдать конкретную меру их соотношения в ходе спортивной тренировки. Это выдвигает конкретные проблемы в соотношении этих видов. Обуславливается это тем, что каждый вид спорта предъявляет свои особые требования к структуре подготовленности спортсмена (необходимому соотношению ее компонентов) (17;20;35).

Опираясь на мнения Тер-Ованесяна А.А. и Платонова В.Н., можно выделить принципиальное соотношение средств ОФП и СФП в многолетнем тренировочном процессе (32):

Таблица 1

Соотношение средств ОФП и СФП в многолетнем тренировочном процессе

Средства ФП	Квалификация спортсмена			
	III-II р.	II-I р.	I-МС	МС-МСМК
Упражнения ОФП	80-90%	50-60%	30-40%	20-30%
Упражнения СФП	10-20%	40-50%	60-70%	70-80%

Общая и специальная физическая подготовка имеют важное значение в механизмах общей адаптации, а непосредственно:

1. в совершенствовании функции центральной нервной системы и тем самым нервной регуляции функций организма;

2. в повышении функциональных способностей и устойчивости эндокринных систем;
3. в повышении энергетического потенциала организма;
4. в расширении возможностей транспорта кислорода;
5. в оптимизации окислительных процессов (в связи с усиленным образованием митохондрий) и экомизация обмена веществ;
6. в возрастании стабильности работы ионных насосов, поддерживающих постоянный ионный состав в клетках (7).

1.2. Методика общей физической подготовки.

Степень способностей человека отражает свойства, представляющие собой комбинацию врождённых психологических и морфологических способностей с приобретёнными в процессе жизни и тренировками опытом в использовании этих способностей. Чем наиболее развиты физические качества, тем выше работоспособность человека (12).

Рассмотрим методику развития основных физических качеств человека.

Сила – это умение человека преодолевать за счёт мышечных усилий (сокращений) внешнее сопротивление либо препятствовать внешним силам. Сила – одно из основных физических качеств в большинстве видов спорта, по этой причине её формированию спортсмены уделяют исключительно большое внимание (35).

Формирование силовых способностей возможно либо динамическими, либо статическими упражнениями.

Использование динамических упражнений может осуществляться по двум особым путям. Один из них характеризуется тем, что стимулирование мышечных напряжений гарантируется возможно большим серийным повторением упражнений с фиксированными отягощениями, никак не доходящими максимальных величин. Для второго пути характерно увеличение отягощений с приближением к большим величинам.

Характерные черты изометрических упражнений обусловлены тем, что статический режим функционирования мышц дает возможность гарантировать особенно высокую степень их напряжения и дольше непрерывно сохранять его, нежели при динамических усилиях, где моменты наибольшего напряжения нередко могут продолжаться доли секунды.

Особенную значимость приобретают изометрические упражнения в тех случаях, если вероятность выполнения движения с большой амплитудой ограничена. Помимо этого, большая часть изометрических упражнений не требует специального оборудования и приспособлений.

Скоростные качества или быстрота – это способность совершать двигательные действия в минимальный для данных условий отрезок времени (12;17;21). Существуют так называемые элементарные и комплексные формы проявления скоростных качеств.

Элементарные формы включают в себя:

1. время двигательной реакции;
2. время одиночного движения;
3. частоту (темп) движений.

Комплексные формы проявления скоростных качеств представлены во всех спортивных движениях. Это быстрота бега спринтера, удара боксера, выпада фехтовальщика, рывка футболиста и хоккеиста и т.п.

В.М. Зациорский говорил, что для развития скорости простой двигательной реакции рекомендуется повторно осуществлять ответные действия на предварительно обусловленный и внезапный сигнал. Уход со старта необходимо тренировать, изменяя продолжительность паузы между предварительной командой и исполнительной. Скорость реакции способна изменяться в зависимости от того, на что направляется основное внимание – на восприятие сигнала или на ответное действие. Во втором случае период реагирования оказывается меньшим, нежели в первом.

В видах спорта циклического характера скорость проявляется основным образом в частоте движений. Большую значимость в поддержании

высокого темпа движений представляет способность стремительно сокращать и расслаблять мышцы (24). Методический путь развития данной способности – вторичное осуществление движений с допустимо большей частотой, однако без чрезмерного напряжения. Подобным образом, основными для воспитания быстроты в циклических движениях являются повторные нагрузки, выполняемые в предельно высоком темпе.

Выносливость - это умение осуществлять работу установленной интенсивности на протяжении возможно наиболее продолжительного периода времени. Так как длительность работы ограничивается, в конечном счете, наступающим утомлением, то выносливость можно охарактеризовать как способность организма противостоять утомлению (21;34).

Длительность поддержания работоспособности при выполнении физических упражнений определяется:

1. высоким уровнем спортивно-технической подготовленности;
2. способностью нервных клеток длительно поддерживать определенное возбуждение;
3. высокой работоспособностью органов кровообращения и дыхания;
4. экономичностью обменных процессов;
5. наличием больших энергетических ресурсов в организме;
6. высокой слаженностью физиологических функций;
7. способностью бороться с субъективными ощущениями утомления при помощи волевых усилий.

Общая выносливость - умение человека по возможности длительнее осуществлять мышечную работу умеренной интенсивности, которая требует функционирования множества скелетных мышц.

С целью формирования общей выносливости, могут быть применены разнообразные физические упражнения и их комплексы, отвечающие таким требованиям:

1. относительно простая техника выполнения;
2. активное функционирование большинства скелетных мышц;

3. повышенная активность функциональных систем, лимитирующая проявление выносливости;
4. возможность дозирования и регулирования тренировочной нагрузки;
5. возможность продолжительного выполнения (от нескольких минут до нескольких часов).

Упомянутым требованиям в максимальной мере соответствуют циклические упражнения: ходьба, бег, плавание, бег на лыжах и т.п. Техника выполнения большинства циклических упражнений доступна почти абсолютно всем людям. При их выполнении в работе принимают участие практически все скелетные мышцы, и активизируется работа ведущих функциональных систем организма. Однако, главное преимущество циклических упражнений - возможность дозировать интенсивность и длительность нагрузки в строгом соответствии с состоянием здоровья и степенью физической подготовленности определенного человека.

В случае если рассматривать специальную выносливость, то в таком случае с педагогической точки зрения, она предполагает многокомпонентное понятие, т.к. степень её развития зависит от многих факторов:

1. общей выносливости;
2. скоростных способностей спортсмена;
3. скорости и гибкости работающих мышц;
4. силовых возможностей спортсмена;
5. технико-тактического мастерства и волевых качеств спортсмена.

Можно выделить два основных методических подхода к развитию специальной выносливости:

1. аналитический, основанный на избирательно направленном воздействии на каждый из факторов, от которых зависит уровень её проявления в избранном виде спорта. Это связано с тем, что в одних видах спорта выносливость непосредственно определяет достигаемый результат (ходьба, бег на разные дистанции и т.д.), в других - она

позволяет лучшим образом выполнить определённые тактические действия (бокс, спорт. игры и т.д.)

2. целостный подход, основанный на интегральном воздействии на различные факторы специальной выносливости.

Для развития специальной выносливости применяются: 1) методы непрерывного упражнения (равномерный и переменный); 2) методы интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный); 3) соревновательный и игровой методы. Используя тот или иной метод для воспитания выносливости, каждый раз определяют конкретные параметры нагрузки (20).

Если рассматривать ловкость, то можно определить ее как способность быстро овладевать сложными движениями и точно перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями меняющейся обстановки. Ловкость, в известной мере, качество врождённое, однако в процессе тренировки её в значительной степени можно совершенствовать (Н.А. Бернштейн).

Наиболее распространённые средства при развитии и совершенствовании ловкости являются акробатические упражнения, спортивные и подвижные игры. В процессе развития ловкости используются разнообразные методические приёмы:

1. выполнение привычных упражнений из непривычных исходных положений (бросок баскетбольного мяча из положения, сидя);
2. зеркальное выполнение упражнений (боксирование в непривычной стойке);
3. создание непривычных условий выполнения упражнений с применением специальных снарядов и устройств (снаряды различного веса);
4. усложнение условий выполнения обычных упражнений;
5. изменение скорости и темпа движений;

б. изменение пространственных границ выполнения упражнения (уменьшение размеров поля и др.).

Еще одним из основных физических качеств человека является гибкость. Ее определяют как способность выполнять движения с большой амплитудой.

В профессиональной физической подготовке и спорте гибкость необходима для выполнения движений с большой и предельной амплитудой. Недостаточная подвижность в суставах способна может ограничивать проявление таких физических качеств как сила, скорость реакции и скорости движений, выносливости, увеличивая при этом энергозатраты и, снижая экономичность работы организма, зачастую приводит к сильным травмам мышц и связок. Для воспитания гибкости используются следующие специальные упражнения и методические приемы:

1. активные свободные движения с постепенно увеличивающейся амплитудой;
2. повторные пружинящие движения;
3. инерция движения какой-либо части тела;
4. конкретные задания-ориентиры (например, взмах ногой вперед до касания носком ладони вытянутой вперед кисти);
5. применение отягощений или препятствий;
6. активная помощь партнера;
7. дополнительная внешняя опора;

Подводя итог вышесказанному, можно с уверенностью сказать, что каждое из основных физических качеств играет важную роль в подготовке спортсмена, независимо от его специализации. И развитие их нужно рассматривать как единый педагогический процесс, поскольку развивая одно из них, мы обязательно воздействуем на остальные.

1.3. Методика специальной физической подготовки.

Специальная физическая подготовка направлена преимущественно на укрепление органов и систем, повышение их функциональных возможностей, развитие двигательных качеств, строго применительно к требованиям избранного вида спорта. Основными ее средствами являются специально-подготовительные и специально-развивающие упражнения, которые способствуют повышению уровня развития специфических качеств спортсмена и совершенствованию элементов техники избранного вида спорта (А.П. Бондарчук). При их выполнении укрепляются группы мышц, непосредственно участвующие в соревновательном двигательном действии, а также совершенствуются элементы техники. Так как эти упражнения сходны с соревновательными по двигательным характеристикам, то здесь наблюдается положительный перенос физических и двигательных навыков.

По мнению Н.Г. Озолина, СФП следует разделять на две части: предварительную, преимущественно направленную на достижение весьма высокого функционального уровня и способности переносить большие тренировочные и соревновательные нагрузки, а так же основную, цель которой - более высокое развитие двигательного потенциала применительно к требованиям избранного вида спорта. Рассмотрим оба вида.

Предварительная физическая подготовка обеспечивает специальный «фундамент», четко подходящий требованиям выбранного вида спорта и обеспечивающий подготовленность для эффективного выполнения основной специальной физической подготовки и всего последующего тренировочного процесса. Задачами данного вида подготовки является: укрепление организма в соответствии с особенностями выбранного вида спорта, формирование в этом направлении органов и систем, в том числе «подтягивание отстающих» функций; налаживание совершенной координации в функциональной деятельности организма спортсмена; закрепление и экономизация техники движений; совершенствование других компонентов подготовленности соответственно желаемой модели. Для решения этих задач выбирают тренировочную работу, строго соответствующую характерным особенностям

выбранного вида спорта.

Если рассматривать основную специальную физическую подготовку, то ее целью является поднять для конкретного этапа тренировки уровень развития двигательных качеств и функциональных возможностей организма спортсмена строго применительно к требованиям избранного вида спорта. Для этого используются специально-развивающие и соревновательные упражнения избранного вида спорта. Они должны быть схожи с соревновательными действиями по работе мышечных групп и характеру нагрузки, а так же повторять их целиком, либо в отдельных частях.

Когда после этапа основной специальной физической подготовки переходят к тренировке в своем виде спорта, необходимо поддерживать на протяжении всего соревновательного периода достигнутый уровень развития тех физических качеств, которые не могут сохраниться на требуемом уровне тренировкой только в своем виде спорта. Для молодых спортсменов дальнейшее повышение физических качеств нужно продолжать и в соревновательном периоде.

1.4. Особенности физической подготовки спортсменов стрелков.

Спортивная пулевая стрельба связана со значительными физическими нагрузками. По их длительности, напряженности и интенсивности спортивная пулевая стрельба стоит на высоком уровне и предъявляет повышенные требования к функционированию всех систем организма. Соревновательные упражнения длятся в течение нескольких часов и малейшее проявление усталости может негативно сказаться на качестве стрельбы.

Для выполнения столь напряженной деятельности стрелок должен обладать развитой мускулатурой. Особенно высокие требования предъявляются к развитию мышц брюшного пресса, плечевого пояса, рук и ног, для того, чтобы иметь возможность осуществлять наибольшее

количество выстрелов, не снижая их качества. Помимо этого необходимо владеть умением максимально расслаблять те группы мышц, которые не принимают непосредственного участия в подготовке и выполнении выстрела; точностью и согласованностью движений, быстротой реакции и хорошо сформированным чувством равновесия (9;11). Спортсмены постоянно находятся в статической позе ассиметрического характера, выполняя монотонную работу, что приводит к увеличению кифоза, а соответственно к нарушению опорно-двигательного аппарата.

Большие стабильные результаты в стрельбе связаны с значительной работоспособностью спортсмена, что базируется на хорошем здоровье, полном функционировании всех систем и органов, значительном тоне нервной системы.

В то же время стрелковый спорт содержит несколько отличительных черт, отражающихся на физическом состоянии стрелка. К ним относятся:

1. высокий уровень напряжения нервной системы, необходимый для ведения прицельной стрельбы, особенно возрастает в связи с участием в соревнованиях;
2. применение больших тренировочных нагрузок, сопряженных с выполнением монотонной работы статического характера;
3. необходимость сохранения на всем протяжении упражнения точности действий, требующих значительной сосредоточенности;
4. хроническое кислородное голодание организма, вызываемое коротким неглубоким дыханием стрелка при осуществлении первичной наводки оружия, полным прекращением дыхания при прицеливании и производстве выстрела, вдыханием воздуха, содержащего значительные примеси пороховых газов (особенно при работе в тирах полузакрытого и закрытого типов, имеющих, как правило, плохую вентиляцию), стесненным расположением грудной клетки при изготовке к стрельбе (особенно в упражнениях стрельбы из винтовки);
5. постоянное и весьма сильное раздражение органа слуха (14;27).

Принимая во внимание данные факторы, а так же в связи с повысившимся уровнем спортивных результатов в стрельбе значимость общей и специальной физической подготовки в особенности увеличилась. Теперь, чтобы оставаться на вершинах мировых рейтингов, одной стрелковой тренировки недостаточно, требуются научно обоснованные занятия по физической подготовке с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.

Как и в других видах спорта, фундаментом физической подготовки стрелка служит общая физическая подготовка. Общая физическая подготовка — широкое физическое воздействие на организм спортсмена в целях укрепления его здоровья, повышения физического развития и функциональных возможностей. Занятия по общей физической подготовке должны обязательно предусматривать равномерность нагрузки и последовательность чередования ее на отдельные мышечные группы. При дозировке отдельных упражнений надо помнить, что недостаточная нагрузка не может способствовать физическому совершенствованию. Важно не только проделать какое-нибудь движение, важно, чтобы оно вызывало определенную нагрузку на те или иные группы мышц (36).

М.П. Шпак утверждает, что общая физическая подготовка стрелка должна решать две основные задачи:

1. Предупреждать негативные влияния на организм некоторых сторон стрелкового спорта. Данная подготовка содержит общее укрепление здоровья и нервной системы; устранение застойных процессов в мышечно-связочном аппарате, образуемых в следствии неподвижности позы изготовления при стрельбе; увеличение жизненной емкости легких, способное предотвратить развитие кислородного голодания; активный отдых для центральной нервной системы. Этому содействуют мероприятия оздоровительного характера: гигиеническая зарядка, плавание, закаливание организма, прогулки, кроссы, подвижные виды спорта, гребля, езда на велосипеде, хождение на лыжах, катание на коньках, охота, рыбная ловля, посещение спортивных состязаний

по популярным (зрелищным) видам спорта, театра, концертов, танцплощадки;

2. Формировать физическую основу дальнейшего совершенствования спортивного мастерства путем развития общей силы и выносливости, совершенствования пластичности нервной системы (приобретение способности более быстрого образования навыков), формирования общих волевых качеств: смелости, решительности, настойчивости, самообладания, на основе которых развивается воля. Эти задачи решаются введением в программу подготовки специально подобранных упражнений, требующих от спортсмена проявления формируемых качеств. Ими могут быть спортивная гимнастика, футбол, баскетбол, плавание на время, спуск на лыжах с гор, прыжки с трамплина; прыжки в воду с вышки и прочее (36).

Общефизическая подготовка помогает спортсмену легче переносить тренировочные нагрузки, быстрее восстанавливать работоспособность, достигать высокий уровень спортивного мастерства. Выполнение на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях продолжительных по времени однородных упражнений требует от спортсменов значительных физических усилий, большого нервного напряжения, что приводит к утомлению. При этом необходимо учитывать, что при большой нагрузке на фоне утомления у недостаточно хорошо физически подготовленного спортсмена появляются отклонения в технике уже разученных движений. Особенно отчетливо проявляется отрицательное влияние недостаточности физической подготовленности в группах первого года обучения: слабо развитые физически юные спортсмены при разучивании сложных по координации движений допускают гораздо больше неточностей, которые при повторении закрепляются, становятся вредными ошибками. При обследовании состояния стрелков после выполнения упражнений были получены показатели, характерные для представителей других видов спорта: понижалось максимальное и повышалось минимальное кровяное давление, становилась реже частота сердечных сокращений, снижалась возбудимость зрительного

анализатора, происходила потеря веса. Более резко эти явления выражены у спортсменов, физически менее подготовленных. Они с большими усилиями справляются с напряжением, вызываемым постоянными значительными объемами тренировочных нагрузок, медленнее восстанавливают работоспособность (10;15;23;28).

Наиболее важное место в системе общей физической подготовки стрелка имеет утренняя зарядка. Утренние физические упражнения являются ежедневной и обязательной формой занятий. Они необходимы для быстрого восстановления работоспособности организма после сна, укрепления здоровья и закаливания организма, для совершенствования мышечного аппарата и нервной системы, которые влияют на выработку устойчивых навыков и на повышение спортивных результатов.

Ходьбу и бег лучше всего чередовать так, чтобы темп и дистанция бега постепенно увеличивались, а ходьба уменьшалась. Заканчивать зарядку лучше всего силовыми упражнениями (отжимание из упора лежа, отталкивание руками от стены, поднятие штанги, гири или других тяжестей, работа с гантелями, эспандером или резиновыми растяжками). Стеновому стрелку во время утренней зарядки целесообразно пользоваться ружьем вначале как снарядом для выработки силы и выносливости, а затем как орудием для выработки стрелковых навыков.

Каждое утреннее занятие необходимо заканчивать водными процедурами, которые являются важнейшим средством закаливания организма. Вначале делается обтирание полотенцем, затем обмывание водой, а после определенного периода переходят к душу, при этом температура воды должна постепенно понижаться.

Регулярные занятия утренними физическими упражнениями с применением водных процедур будут самым действенным средством укрепления нервной системы и восстановления сил после тренировочных и соревновательных нагрузок и в конечном счете положительно скажутся на росте спортивных результатов.

Специальная физическая подготовка является продолжением и специализированным развитием общей физической подготовки. Без достаточной общей физической подготовки специальная физическая подготовка не может быть полноценной (11).

Этот вид подготовки направлен на более узкое развитие необходимых качеств и навыков в соответствии с требованиями вида стрельбы. Она развивает группу мышц, выполняющих основную нагрузку в стрельбе, повышает выносливость к статическим напряжениям, возникающим при выполнении стрелковых приемов, устраняет недостатки физического развития, мешающие правильному выполнению отдельных элементов техники стрельбы. Специальная физическая подготовка развивает особые качества стрелка: координацию движения, силовая выносливость (общая и локальная), статическая выносливость, быстрота, ловкость глазомер, смелость, чувство оружия и т. д.

Каждый из начинающих стрелков обладает в определенной степени тем или иным уровнем необходимых качеств. Обычно он невысок, поэтому необходимо постоянное совершенствование, оно во многом определяет рост спортивного мастерства и достижений стрелков.

Основными средствами СФП, позволяющими развивать весь комплекс необходимых спортсмену качеств, являются стрелковые упражнения, действия, выполняемые спортсменом на огневом рубеже. Однако использование только стрелковых средств недостаточно. Значительного тренировочного эффекта можно достичь с помощью специально подобранных упражнений, направленных на развитие определенных качеств.

Большое значение для развития систем организма спортсмена стрелка и улучшения функционирования его адаптационных механизмов имеет общая выносливость.

Общая выносливость - это выносливость к продолжительной работе умеренной мощности, включающей функционирование большей части мышечного аппарата (21).

Именно благодаря высокому уровню развития общей выносливости организм стрелка приобретает необходимую способность сопротивляться утомлению в процессе специальной тренировочной и соревновательной деятельности, быстрее восстанавливаться после физических, интеллектуальных и эмоциональных нагрузок.

Для развития общей выносливости используют, как правило, различные упражнения или виды спорта циклического характера: бег, плавание, греблю, езду на велосипеде, передвижение на лыжах и т.д.

Более специфичным для стрелкового спорта видом является силовая выносливость в статическом режиме – это способность стрелка, находящегося в определенной позе (изготовке), удерживать рабочее напряжение мышц без изменений в течение времени, необходимого для выполнения выстрела и несколько дольше (14).

М.А. Иткис писал, что повышая уровень статической выносливости, стрелок должен не только многократно поднимать оружие, но и удерживать его, постепенно увеличивая время удержания. Внимание спортсмена должно быть направлено на сохранение равновесия и неподвижности системы «стрелок-оружие», которые обеспечиваются стабильностью мышечных усилий.

Так же в пулевой стрельбе важное значение имеет ловкость. Ее определяют как способность быстро овладеть сложными по координации движениями и умение быстро и рационально управлять навыками в зависимости от изменения обстановки (1). Она ярче проявляется у людей сильных, координированных, выносливых, подвижных, быстрых. Ловкость определяется как психическими, так и физическими факторами: умением распределять и концентрировать внимание, способностью быстро ориентироваться, усваивать новые движения и выполнять их с наименьшей затратой сил и времени, оперативно мыслить, направлять волевые усилия на управление эмоциями и выполнять сложнокоординированные действия.

Ловкость наиболее важна для стендовиков, выполняющих сложнейшие по координации действия.

Для развития ловкости большое значение имеют совершенствование восприятия своих движений в пространстве и времени, чувство равновесия, рациональное чередование напряжения и расслабления, которые определяют высокое техническое мастерство спортсменов-стендовиков. Широко применяются различные физические упражнения, но наибольшую пользу приносят те, при выполнении которых необходимы точность, согласованность работы различных групп мышц во времени, порядке и дозировке мышечных усилий (17).

Средства, направленные на совершенствование ловкости:

1. прыжки вперед по кругу со скакалкой;
2. бег по одной линии со скакалкой;
3. акробатические прыжки (кувырки, перекаты, перевороты) в различных группировках и направлениях;
4. жонглирование предметами одной или двумя руками;
5. жонглирование двумя-тремя теннисными мячами;
6. ходьба по кругу с глубокими наклонами вправо и влево на каждый шаг, на два, три и четыре шага;
7. игры-соревнования, в которых надо соблюдать равновесие и выполнять заданные движения;
8. комбинированные эстафеты, включающие бег, прыжки, лазания, ползание.

В стендовой стрельбе, стрельбе из пистолета по пяти появляющимся мишеням, стрельбе по движущейся мишени решающее значение играет быстрота, проявляющаяся в скорости реакции на появление мишени и скорости выполнения выстрела (37).

Быстроту выполняемых действий развивают при нарастающей интенсивности движений и волевых усилий, при этом необычайно важны психологические установки на быстрое реагирование. Стрелок должен четко

знать, что он будет делать в ответ на ожидаемый сигнал. Его внимание должно быть сконцентрировано и направлено на ожидаемый сигнал к действию (появление мишени).

Главный метод развития быстроты выполнения действия-выстрел – многократное безупречное повторение каждого из элементов техники и выстрела в целом. Для того, чтобы обеспечить выполнение выстрелов на оптимальных скоростях и в ограниченное время, техника выполнения движения или действия должна быть хорошо освоена и скоординирована.

Для выполнения целостного и точного выстрела от спортсмена требуется высокая степень скоординированности действий. Многие авторы определяют ее как способность целесообразно строить целостные двигательные акты, согласовывая и упорядочивая разнообразные двигательные действия в единое целое соответственно поставленной двигательной задаче (2;12;17). Скоординированность зависит от того, как точно соизмеряются и регулируются пространственные, временные и динамические величины: «чувство пространства», «чувство времени», «мышечное чувство»; как поддерживаются статические позы и динамическое равновесие; выполняются ли двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности). Без этих качеств невозможно выполнение прицельного выстрела.

Скоординированность можно и должно совершенствовать, используя следующие основные методические подходы:

1. обучение новым движениям с постепенным увеличением сложности;
2. воспитание способности перестраиваться в условиях внезапно изменившейся обстановки;
3. установки на повышение «чувства пространства, времени, точности мышечных ощущений».

Повышенная координационная сложность – основное требование к упражнениям, используемым для совершенствования координационных способностей. Для разучивания этих упражнений применяется стандартно-

повторный метод, так как освоить их можно только после большого количества повторений.

Еще одним важным физическим качеством спортсмена-стрелка является произвольное мышечное расслабление, то есть способность расслаблять неработающие мышцы волевым усилием. Это умение является необходимым условием высоких достижений. Спортсмены высокого класса владеют приемами включения в работу мышц, обеспечивающих выполнение упражнения, оптимально дозировать степень усилий и произвольно расслаблять во время пауз неработающие мышцы, что позволяет быстро восстанавливать их работоспособность. Недостаточно развитое умение произвольно расслаблять мышцы может привести к напряженности мышц, которая повлечет за собой координационную напряженность, вследствие чего будут «отрывы» в момент выстрела (9).

Для освоения произвольного мышечного расслабления необходимо:

1. развивать способность различать ощущения, возникающие при расслаблении мышц, от уменьшения напряжения до «падения» расслабленной части тела под влиянием собственной тяжести;
2. переходить от напряжения к расслаблению медленно, «ступеньками» (их должно быть как можно больше);
3. переходить от напряжения к расслаблению быстро, контрастно;
4. расслаблять различные группы мышц последовательно;
5. расслаблять различные группы мышц в пассивном раскачивании отдельных частей тела.

Являясь неотъемлемой частью тренировочного процесса, физическая подготовка стрелка требует планирования и коррекции, в зависимости от состояния и самочувствия спортсмена. Контрольные испытания по полной программе упражнений проводятся один-два раза в год, обязательно в форме соревнований. Кроме того, рекомендуется проводить контрольные соревнования по отдельным видам упражнений (например, в зимнее время - ходьба на лыжах, летом - кросс). Можно проводить контрольные упражнения

по двум-трем видам, как, например: подтягивание, прыжки в длину с места и бег на 1500 м. Выполнение контрольных упражнений позволяет судить об изменениях физического и функционального состояния стрелка, о его тренированности в течение определенного периода. Важно, чтобы спортсмены регулярно занимались общей физической подготовкой, а тренеры постоянно имели данные о физическом состоянии спортсмена.

Физическая подготовка стрелка, ее объем, интенсивность и подбор средств должны планироваться в соответствии с перспективным и годовым учебно-тренировочными планами. В плане физической подготовки должны предусматриваться задачи по периодам, определяться средства и методы их применения, намечаться упражнения по видам спорта и указываться их дозировка. В процессе тренировки план должен уточняться и дополняться в соответствии с наблюдениями тренера (28).

Планируя физическую подготовку, тренер должен прежде всего внимательно проанализировать индивидуальные особенности физической подготовленности своих учеников, чтобы иметь возможность подобрать или разработать определенные упражнения или комплексы упражнений, обеспечивающие наиболее эффективное развитие.

1.5. Анализ проблем физической подготовки спортсменов стрелков

Важность занятий физическими упражнениями и спортом трудно переоценить. Однако, как это ни парадоксально, именно в среде известной части спортсменов и тренеров до настоящего времени бытует уверенность в том, что занятия исключительно стрельбой помогут улучшить спортивный результат, а физическая подготовка требует дополнительного времени, которое можно было бы посвятить совершенствованию техники. Более того, высказывается мнение, что физические упражнения могут отрицательно повлиять на процесс специализации (М.Я.Жилина,1986).

Эта теория находит немало сторонников, как среди новичков, так и зрелых мастеров, поскольку отдельные ее приверженцы при всем при том действительно показывают высокие спортивные результаты. Однако суть парадокса заключается в том, что эти спортсмены бывают от природы одарены крепким здоровьем и неплохими физическими данными, а недостаток физической подготовленности у отдельных стрелков компенсируется действием различных приспособительных механизмов нашего пластичного организма. К этому можно добавить, что редко кому из оппонентов приходит мысль о том, что включение в тренировочный процесс занятий по физической подготовке могло бы улучшить состояние здоровья спортсмена, повысить его функциональные возможности и уровень работоспособности. Все это позволило бы увеличить объем, интенсивность и качество специальной стрелковой подготовки, а затем успешно реализовать накопленный потенциал в сложных условиях спортивных соревнований (Я.В. Гечечиладзе, 1991). Физическая подготовка является одним из главных компонентов тренировочного процесса в любом виде спорта, в том числе стрелковом.

Как доказано специальными исследованиями, проведенными в 1982 году известными учеными Н.Н. Яковлевым, А.В. Коробковым, С.В. Янанисом – взаимообусловленность основных двигательных качеств является причиной того, что в процессе тренировки, даже при односторонней ее направленности, в той или иной степени развиваются все основные двигательные качества. При этом любое двигательное качество совершенствуется лучше и достигает наибольшего развития в том случае, когда в процессе тренировки используются разносторонние упражнения и осуществляется развитие других двигательных качеств (Н.Н.Яковлев, 1986).

Выдающийся стрелок, олимпийский чемпион М. Эммонс в одной из статей откровенно признает, что до недавнего времени физической подготовкой просто пренебрегали. В доказательство он приводит имевшие широкое распространение слова одного из рекордсменов мира прошлых лет:

«Чтобы показывать хорошие результаты в стрелковом спорте, необходимо учиться этому только на стрельбище».

При этом М. Эммонс вспоминает: «Как мне рассказывал тренер, что когда он впервые в 1959 году был включен в состав сборной, единственной физической нагрузкой стрелков была транспортировка оружия от машины до стрельбища. Но уже в 1961 году каждую тренировку они начинали с бега в течение 10—20 минут. Позднее в тренировку были включены спортивные игры и гимнастические упражнения». По словам тренера Олимпийского чемпиона в 1968 г. члены сборной олимпийской команды США ежедневно включали в свою тренировку бег на две мили, преодолевая их в довольно высоком темпе, приблизительно за 15 мин.

Наряду с гимнастикой и специальными силовыми упражнениями ими используются легкоатлетический бег, плавание, велосипедный спорт. Подчеркивая важную роль этих видов в укреплении сердечнососудистой и дыхательной систем, Мэтт Эммонс отмечает значение спортивных игр в деле развития духа коллективизма. Большой и настольный теннис, по его мнению, содействуют улучшению координации движений. По его словам широко используют физические упражнения в своей подготовке и европейские стрелки. Так, все члены олимпийской сборной команды Германии ежедневно занимаются гимнастическими упражнениями и непродолжительным бегом.

В спортивной литературе Германии известный тренер национальной сборной уделяет физической подготовке стрелков особое внимание, видя в ней залог спортивных успехов. С начала подготовительного периода (с января) немецкие стрелки включают в свою тренировку различные физические упражнения и дополнительные виды спорта. При этом физическая подготовка подразделяется на общую подготовку мышечного аппарата (всевозможные гимнастические упражнения), специальную подготовку мышц (упражнения, приближенные к стрелковым), развитие и совершенствование мышечного чувства (упражнения с точной дозировкой

нагрузки), тренировку для развития внутренних органов (пешие прогулки, легкоатлетический бег, плавание, ходьба на лыжах и т. п.).

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

В процессе исследования мы установили, что пулевая стрельба характеризуется своеобразием предъявляемых к физическим возможностям требований. Таким образом, для спортсменов скоростно-силовых видов спорта физическая подготовка должна быть основной и направленной на непрерывное ее совершенствование, то пулевая стрельба предъявляет в этом смысле ограниченные требования, рассчитанные на вполне оправданный оптимум формирования физических свойств. Данному мы находим доказательство в повседневных наблюдениях за выдающимися стрелками, обладающими порой значительными отличиями в физическом развитии.

Малоподвижный характер деятельности стрелков-спортсменов не обуславливает снижение требований к уровню их физической подготовленности. На нынешнем этапе своего развития пулевая стрельба сопряжена с внушительными напряжениями. В особенности увеличивается статическая нагрузка на мышечный аппарат стрелка, вызываемая продолжительным удержанием винтовки на весу.

Хорошо подготовленные в физическом отношении стрелки проще переносят данные нагрузки. Выполнение стрелковых упражнений (кроме скоростной стрельбы) требует от стрелка высокой степени формирования силовой выносливости. Логично предположить, что чем больше физическая сила стрелка, тем проще ему удерживать оружие, тем наиболее значительных результатов он может достигнуть. Опыт показывает, что спортивные достижения находят в прямой зависимости от физического развития спортсмена. Под воздействием продолжительных и регулярных нагрузок мышечно-связочный аппарат стрелка испытывает приспособительные изменения, позволяющие проще справляться с весом оружия. Однако, перенапряжение в результате недостаточного развития суставного аппарата

способно послужить причиной серьезных травм. Таким образом, формирование мышц туловища и конечностей, определенный уровень силовой подготовленности являются предпосылкой не только хороших результатов во всех видах стрельбы, однако, и определяющим фактором в сохранении здоровья.

Занятия физической подготовкой с юного возраста, дает стимул к стремительному достижению результативности занятий стрелковым спортом. Юноша, либо девушка, прежде занимавшиеся циклическими или силовыми видами спорта, стремительнее добьются определенных высот в стрелковом спорте, чем те, кто не уделял внимания своей физической подготовке. Таким образом, занятия силовой подготовкой в юношеском возрасте, предоставляют возможность больше уделить внимания имитационной подготовке, ускоряющей процесс достижения результата. Подобная подготовка будет трудной для детей, которые не имели прежде отношения к спорту и не уделяли внимания развитию силовых качеств.

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕТОДЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

В данной работе применялись следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогический эксперимент.
4. Физиологическое тестирование.
5. Компьютерный контроль с помощью тренажера СКАТТ.
6. Методы математической статистики.

1. Анализ научно-методической литературы проводился с целью изучения основных характеристик тренировочной и соревновательной деятельности стрелков, а также средств и методов специальной физической подготовки. В результате были проанализировано 37 источников учебно-методической литературы.

2. Педагогическое наблюдение проходило в ходе тренировочных занятий стрелков. Уделялось внимание внешним параметрам техники стрельбы, оцениваемых визуально. Педагогическое наблюдение, осуществляемое при работе с тренажером СКАТТ, позволило получить объективную картину прицеливания и дополнить информацию, полученную с помощью других методов.

3. Педагогический эксперимент проводился с целью выявить эффективность предложенной экспериментальной методики. Исследования проводились на базе стрелкового тира МОУ СОШ №19. В эксперименте

принимали участие 14 юношей 11-12 лет, стаж занятий которых составляет 1 год.

4. Физиологическое тестирование осуществлялся при помощи следующих тестов и проб:

1) Оценка работоспособности сердечно-сосудистой системы.

Так как соревновательные упражнения в пулевой стрельбе длятся до 2-3 часов и велико физическое и психологическое напряжение, поэтому спортсмены уделяют большое внимание развитию сердечно-сосудистой системы. Ее оценка проводится с использованием индекса Руфье (Спортивная медицина, 2001).

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 минут, определяют частоту сердечных сокращений (ЧСС) за 15 секунд (P1), затем в течении 45 сек испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывают ЧСС за 15 секунд (P2), а потом – за последние 15 секунд с первой минуты восстановления (P3).

Оценку работоспособности сердечно-сосудистой системы производили по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (P2-70)+(P3-P1)$$

Результаты оцениваются по величине индекса:

Полученные данные расценивают как: от 0 до 2,9 – хороший уровень работоспособности, от 3 до 6 – средний, от 6 до 8 – удовлетворительный, выше 8 – плохой.

2) Проба Ромберга.

Пулевая стрельба предъявляет высокие требования к развитию вестибулярного аппарата, так как малейшее отклонение позы-изготовки стрелка в момент выстрела приводит к отрывам пробойны от средней точки попадания.

Для оценки устойчивости вестибулярного аппарата применяется проба Ромберга (Спортивная медицина, 2001).

Испытуемый стоит на одной ноге, стопа другой прижата к коленной чашечке опорной ноги. Устойчивость в таком положении должна быть не менее 15 сек. Покачивание, а тем более быстрая потеря равновесия указывают на нарушение координации. Тремор пальцев рук и век также свидетельствуют об этом, хотя и в значительно меньшей степени. Координационная проба Ромберга применяется до и после занятий. Уменьшение временного показателя при этом наблюдается в случаях утомления и перенапряжения.

3) Тестирование специальной выносливости.

В качестве контрольного упражнения для оценки уровня развития специальной выносливости использовалось длительное удержание пистолета в позе-изготовки до наступления предельного утомления.

5. Компьютерный контроль с помощью тренажера СКАТТ.

СКАТТ – это электронный тренажер, предназначенный для обучения стрельбе. СКАТТ фиксирует предысторию выстрела в виде траектории прицеливания (то есть перемещения оружия относительно мишени). Траектория отображается на экране компьютера (см. рис.2.1).

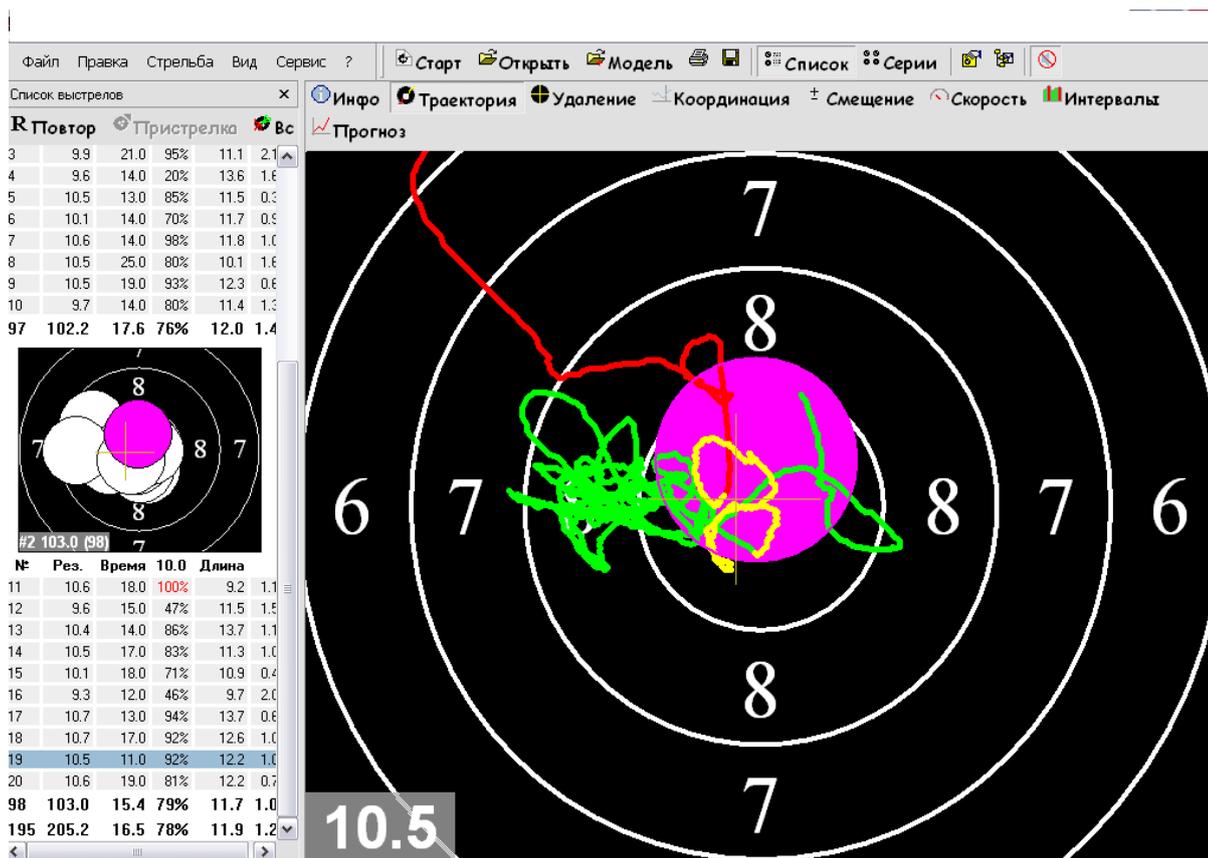


Рис. 2.1. Окно компьютерной программы SKATT

Оценкой устойчивости может служить траектория колебаний оружия в зоне прицеливания, которая фиксируется на тренажере «СКАТТ» и измеряется в течение последней секунды перед выстрелом. Этот показатель можно охарактеризовать как устойчивость оружия на заключительной фазе выстрела. Чем меньше этот показатель, тем лучше устойчивость. Изучая траекторию колебания оружия в точке прицеливания за 0,2 секунды до выстрела, можно судить, о том, произошел ли выстрел в фазе движения или в фазе относительной устойчивости. Инструментом определения устойчивости является параметр «L», который показывает, с какой скоростью и амплитудой перемещается траектория колебания оружия по мишени. Измеряется параметр «L» в мм /с. Средний показатель перемещения траектории у сильнейших стрелков колеблется от 20 до 35 мм /с.

Тренажер «СКАТТ» дает спортсмену и тренеру наглядную и точную информацию о технике выполнения выстрела, повышает мотивацию в тренировке без использования патронов - улучшает эффективность тренировочного процесса.

6. Метод математической статистики.

Для решения задач, поставленных в нашем эксперименте, использовались общепринятые методы математической статистики .

Для статической обработки результатов педагогического эксперимента применялся t-критерий Стьюдента, который позволил получить следующие показатели: \bar{x} – средняя арифметическая величина., δ – среднее квадратическое отклонение, P – частота встречающихся вариантов, m – ошибка среднего арифметического, t – критерий Стьюдента (критерий оценки различий двух сравниваемых выборочных совокупностей).

Среднее квадратичное отклонение определялось как
$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum d^2 p}}{n - 1} ,$$
 где d- разность между вариантом и средней арифметической, p – частота встречающихся вариантов, n – число случаев.

m – ошибка среднего арифметического: определялась как
$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

При определении значения t – вероятности ошибочного принятия нулевой гипотезы считалось, что если P не превышало 0,05, то наблюдаемые различия не случайны. Коэффициент достоверности различий вычислялся по таблице вероятности распределения Стьюдента.

2.2. Организация исследования

Исследование проводилось с учащимися СДЮСШОР №2. В исследовании принимали участие 14 юношей, которые занимаются пулевой стрельбой в тире МОУ СОШ № 19 г. Старый Оскол. Возраст занимающихся

11-12 лет, стаж занятий 1 год, все участники эксперимента имеют третий спортивный разряд, отнесены к основной группе здоровья и не имеют противопоказаний к занятиям спортом. Занятия проводились согласно расписанию: 5 раз в неделю по 2 часа в день.

Этапы исследования:

Первый этап (апрель 2016 г. – май 2016 г.). Изучалась и анализировалась специальная научно-методическая, а так же литература по теории и методике физической подготовки. Выявлялась степень разработанности методики специальной физической подготовки стрелков-пистолетчиков.

Второй этап (май 2016 г. – июнь 2016 г.) разрабатывались оригинальный авторский тренажер «Титан» и, основанная на его использовании, методика развития специальной силовой выносливости в статическом режиме.

Третий этап (август 2016 г. – февраль 2017 г.). Проводился педагогический эксперимент с целью проверки эффективности разработанной методики.

Четвертый этап (март 2017 г. – апрель 2017 г.) Обработывались и анализировались полученные данные. Оформлялась квалификационная работа.

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Характеристика экспериментальной методики

Эксперимент продолжался с августа 2016 года по февраль 2017 года. Во время занятий в тире находились контрольная и экспериментальная группы, что создавало благоприятную обстановку для занятий и возможность объективной оценки качества тренировки.

На первом этапе методом случайной выборки были выбраны две группы занимающихся: одна являлась контрольной (7 чел), а другая экспериментальной (7 чел). Все спортсмены имеют примерно одинаковый уровень физической и технической подготовленности. В рамках данного этапа проводилось физиологическое тестирование и педагогическое наблюдение с использованием стрелкового тренажера СКАТТ.

На втором этапе контрольная группа проводила тренировки в соответствии с «Примерным годовым планом по видам подготовки» (учебно-тренировочные группы). Тренер, беря за основу предлагаемый план, мог включить в него дополнительно те темы теоретических и практических занятий, которые, по его мнению, были необходимы в предстоящей работе.

В экспериментальной группе в заключительной части учебно-тренировочного занятия пять раз в неделю спортсмены выполняли специально-развивающие упражнения с использованием оригинального авторского тренажера «Титан» (см.рис.3.1.).

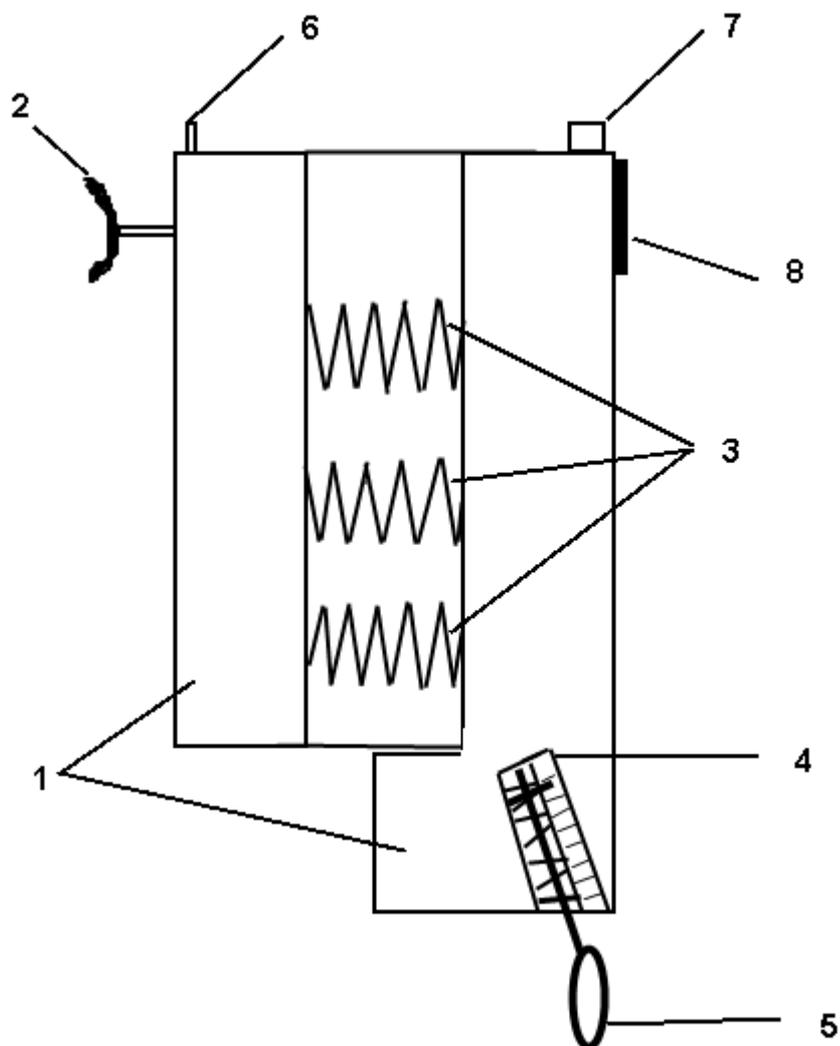


Рис. 3.1. Схематичный рисунок тренажера «Титан»

Примечание: 1. Каркас 2. Спусковой механизм 3. Пружины 4. Безмен
5. Кольцо для резинового жгута 6. Мушка 7. Целик 8. Таймер

Тренажер представляет собой упрощенный вид рукоятки пневматического пистолета. Между двумя его половинами (1) вставлены пружины (3), количество которых, в зависимости от уровня физической подготовленности, можно варьировать от 1 до 3. Снизу в кольцо (5) продевается резиновый жгут. Он позволяет развивать плечевой пояс спортсмена. Его длину можно регулировать, в зависимости от задачи тренировки и подготовленности спортсмена. Кольцо в свою очередь крепится к безмену (4), который позволяет контролировать величину

натяжения жгута. Помимо этого, в тренажере предусмотрен спусковой механизм (2), позволяющий тренировать автономность движения указательного пальца, и мушка (6) с целиком (7), для тренировки прицеливания. С целью удобства на передней панели установлен таймер (8), с помощью которого можно регулировать время удержания.

Во время тренировки спортсмен имитирует фазы подъема руки, прицеливания и удержания. Но при этом данный тренажер позволяет регулировать нагрузку как на плечевой сустав, так и на луче-запястный. В зависимости от уровня физической подготовленности и цели учебно-тренировочного занятия нагрузка может меняться, при этом вес снаряда всегда остается постоянным, что несомненно удобно при его эксплуатации.

Одним из главных преимуществ использования тренажера «Титан», как средства специальной физической подготовки, это максимальная приближенность к соревновательным действиям и характеру нагрузки. Это позволяет укреплять динамический стереотип и развивать группы мышц, отвечающие за подъем и удержание пистолета.

Тренажер «Титан» позволяет развивать у стрелков специальную выносливость и силу, а также более свободную обработку спуска. Для этого один конец резинового бинта прикрепляется к тренажеру, на второй конец стрелок наступает ногой. Создается натяжение, за счет которого оружие находится в неподвижном состоянии, и мышцы руки, удерживающие рукоятку, включаются в более активную работу. Стрелок обрабатывает спуск свободнее.

Для устранения колебаний в горизонтальной плоскости один конец бинта прикрепляли к тренажеру, а другой закрепляется на левой или правой стенке. Крепление двух бинтов позволило устранить колебания оружия сразу в двух плоскостях.

Данный тренажер так же позволяет сосредоточиваться на ощущениях «позы-изготовки». Спортсмен развивает чувство мышц, позволяющее своевременно замечать начинающиеся нарушения устойчивости тела, руки, а

следовательно, и оружия. Эти сигналы помогают бороться за сохранение устойчивости, а также своевременно откладывать выстрел, предупреждая отрывы.

Стандартные методы тренировки применялись как в контрольной, так и в экспериментальной группах.

Методы строго регламентированных упражнений:

I. Методы стандартно-интервального упражнения, включающие методы повторного упражнения.

II. Методы переменного-интервальных упражнений:

1. метод прогрессирующего упражнения;
2. метод нисходящего упражнения;
3. метод варьирующего упражнения.

I. В методах стандартно-интервального упражнения время на выполнение упражнения и отдых устанавливали стандартное, но оно может быть большим или меньшим (как при выполнении упражнения, так и при отдыхе, в зависимости от индивидуальных особенностей занимающихся).

1. Стрелок делает пять подъемов оружия и удерживает его на мишени. Каждое удержание длится 15/20/30 секунд, а интервал отдыха между удержаниями соответственно – 15/20/30 секунд.

2. Стрелок делает пять подъемов с дальнейшим удержанием оружия в течение 30 с, а отдых до полного восстановления работоспособности (1,5 минуты).

3. Стрелок делает пять подъемов с дальнейшим удержанием оружия в течение 30 с, а отдых 45 с.

II. В методах переменного-интервального упражнения время удержания оружия с каждым подъемом увеличивается (20, 30, 40, 50 с и 1 мин) или уменьшается. Метод с увеличением времени – это метод прогрессирующего упражнения, а с уменьшением (1 мин., 50, 40, 30, 20 с) – метод нисходящего упражнения. Также комбинировали временные параметры по удержанию оружия. Это метод варьирующего упражнения.

Игровые методы – методы комплексного совершенствования физических качеств стрелка, функциональных возможностей организма и двигательных умений и навыков. Они способствовали формированию нравственных черт личности, а также вызывали оптимальное эмоциональное состояние, необходимое стрелку на тренировках и соревнованиях.

В соревновательных методах применялись стрелковые игры с конкретными заданиями (стрельба на лучшую технику, самое длительное удержание, умение регулировать свое психическое состояние и т.д.) полуофициальные и официальные прикидки, контрольные, классификационные, отборочные стрельбы.

При выборе метода тренировки учитывались цели и задачи, поставленные перед стрелком, индивидуальные особенности, этапы и периоды подготовки, степень подготовленности, функциональное состояние стрелка.

3.2. Анализ эффективности экспериментальной методики

В начале эксперимента в обеих группах (контрольной и экспериментальной) для проверки однородности состава было проведено определение ряда показателей.

Анализ полученных результатов позволил определить, что обе группы однородны по следующим признакам: возраст 11 – 12 лет, квалификация - третий спортивный разряд, стаж занятий в контрольной и экспериментальной группах - 1 год. По всем исследуемым функциональным показателям в начале эксперимента у представителей контрольной и экспериментальной группы не выявлено статистически достоверных различий.

Таблица 3.1.

Оценка устойчивости вестибулярного аппарата в ходе эксперимента

(проба Ромберга)

Группы Пробы	Экспериментальная (n=7)		Контрольная (n=7)		P между группами	
	Начало \bar{d}	Окон. \bar{d}	Начало \bar{d}	Окон. \bar{d}	Нач. эксп.	Окон эксп.
Проба Ромберга (с) Левая Правая	34,4	46,1	36,4	41,1	>0,05	>0,05
	35,8	48,6	38,4	43,5	>0,05	>0,05
Специальная выносливость	82,1	100,1	81,6	95	>0,05	>0,05

При оценке показателей пробы Руфье в ходе эксперимента не было отмечено статистически достоверной разницы в исследуемом показателе в начале и в конце эксперимента, но была выявлена тенденция роста показателей пробы. (см. таб. 3.2.)

Таблица 3.2.

Изменение уровня работоспособности сердечно-сосудистой системы в ходе эксперимента (проба Руфье)

	Контрольная группа			Экспериментальная группа		
	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая
До начала эксперимента	0%	4 чел. 50%	3 чел. 50%	1 чел. 12,5%	3 чел. 50%	3 чел. 37,5%
После окончания эксперимента	0%	2 чел. 25%	6 чел. 75%	0%	3 чел. 37,5%	5 чел. 62,5%

В начале эксперимента в экспериментальной группе был один человек с низким уровнем работоспособности сердечно-сосудистой системы, четверо

со средним и три человека с высоким уровнем. После завершения эксперимента было установлено что, в экспериментальной группе двое перешли из группы со средним уровнем в группу с высоким уровнем работоспособности сердечно-сосудистой системы. Один человек перешел из группы с низким уровнем в группу со средним уровнем. Это свидетельствует об улучшении функции сердечно-сосудистой системы. В контрольной группе также отмечены изменения в положительную сторону. Двое человек со средним уровнем работоспособности сердечно-сосудистой системы перешли в группу с высоким уровнем.

Таблица 3.3.

Достоверность различий между показателями до и после педагогического эксперимента в контрольной и экспериментальной группах

Группы Пробы	Экспериментальная (n=7)		Контрольная (n=7)		P между группами	
	Начало \bar{d}	Окон. \bar{d}	Начало \bar{d}	Окон. \bar{d}	Нач. эсмп.	Окон эсмп.
Проба Ромберга (с)						
Левая	35,4+2,9	47,1+3,0	36,4+5,3	42,1+3,7	>0,05	>0,05
Правая	36,8+2,9	49,6+2,7	38,4+5,3	44,5+3,0	>0,05	>0,05

При анализе оценки пробы Ромберга, позволяющей оценить вестибулярную устойчивость, было установлено, что различие во времени выполнения теста у контрольной группы на 5 секунд меньше, чем в экспериментальной, что является статистически недостоверным. Однако отмечен стабильный рост результатов в экспериментальной группе, что свидетельствует о тренируемости вестибулярного аппарата.

Анализ теста на специальную выносливость позволяет сделать вывод о том, что экспериментальная методика оказалась эффективнее традиционной, что выражается в большем увеличении времени удержания пистолета до

наступления предельного утомления, чем у спортсменов из контрольной группы (см. рис. 3.2.).

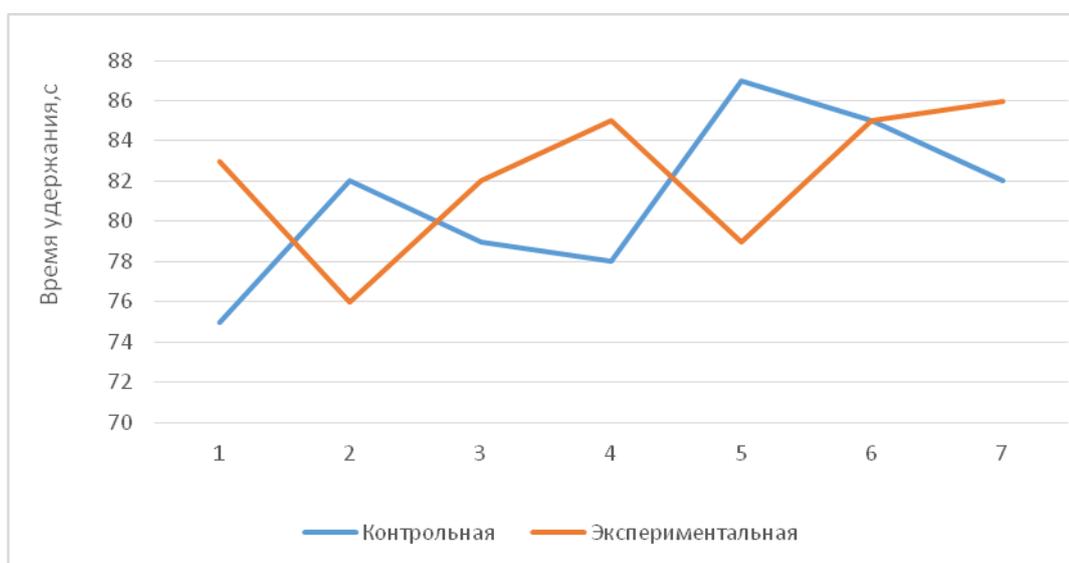


Рис.

3.2. Время удержания пистолета до наступления предельного утомления до эксперимента

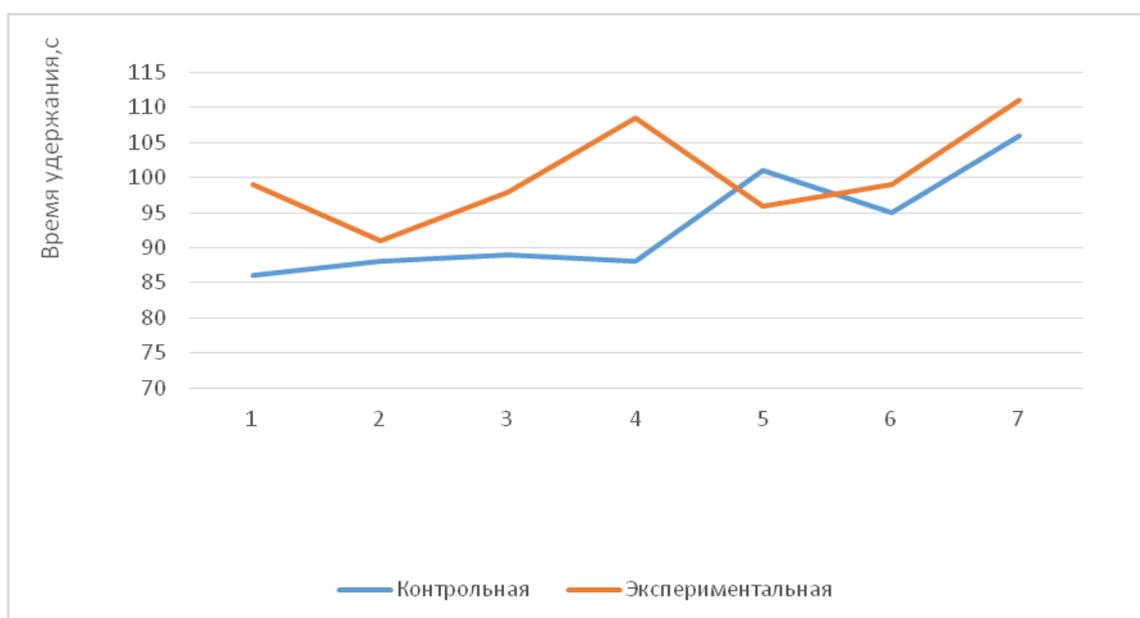


Рис. 3.3. *Время удержания пистолета до наступления предельного утомления после эксперимента.*

3.3. Анализ соревновательной деятельности

При анализе соревновательной деятельности в начале эксперимента

было установлено, что контрольная и экспериментальная группы находятся на одинаковом уровне. Это доказывают показатели стрельбы (результативность стрельбы и устойчивость) на стрелковом тренажере СКАТТ. Участники эксперимента выполняли упражнение ПП-1 – стрельба из пневматического пистолета на дистанции 10 м, 20 зачетных выстрелов (см рис. 3.5.).



Рис. 3.4. Динамика роста качества стрельбы в соревновательной деятельности до эксперимента.

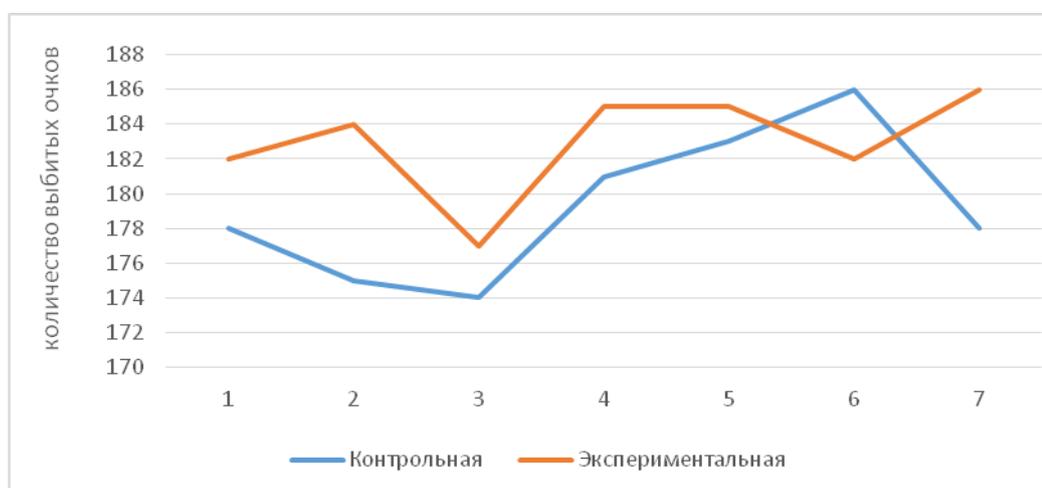


Рис. 3.5. Динамика роста качества стрельбы в соревновательной деятельности после эксперимента.

Анализ соревновательной деятельности в период проведения эксперимента, когда обе группы участвовали в соревнованиях городского масштаба, показал, что суммарный результат количества выбитых очков за трое соревнований в экспериментальной группе оказался выше чем в

контрольной, что указывает на эффективность экспериментальной методики (см. рис. 3.6.).

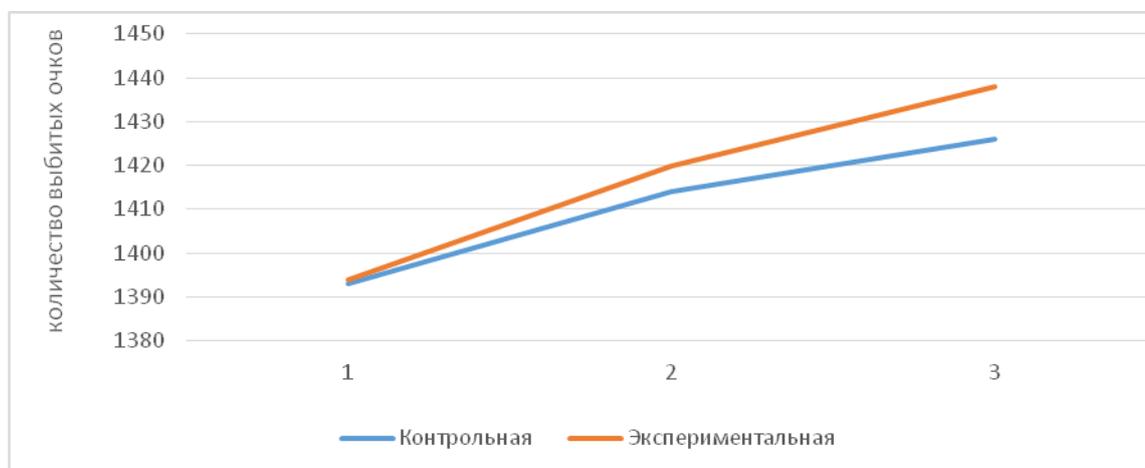


Рис. 3.6. Количество выбитых очков в соревновательных упражнениях

Так же было проведено сравнение наиболее информативного показателя выстрела «L» (длина траектории перед выстрелом, мм/с) с помощью стрелкового тренажера СКАТТ. Он показывает путь, пройденный траекторией прицеливания за одну секунду до выстрела. Иначе можно определить «L» как устойчивость оружия на заключительной фазе выстрела. Чем меньше «L» тем лучше устойчивость (см. рис. 3.7.).



Рис. 3.7. Результаты контроля с помощью тренажера СКАТТ

Из данного графика можно сделать вывод о том, что у стрелков-пистолетчиков из экспериментальной группы устойчивость оружия в момент выстрела выше, чем у спортсменов из контрольной группы.

Стрельба из пистолета предъявляет особые требования к физическим способностям спортсмена. Мы склонны объяснить полученные результаты тем, что в тренировочный процесс были введены упражнения с использованием оригинального тренажера «Титан».

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

В экспериментальной части нашего исследования был апробирован авторский оригинальный тренажер «Титан». Одним из главных преимуществ его использования, как средства специальной физической подготовки, это максимальная приближенность к соревновательным действиям и характеру нагрузки. Это позволяет укреплять динамический стереотип и развивать группы мышц, отвечающие за подъем и удержание пистолета.

Тренажер «Титан» позволяет развивать у стрелков специальную силовую выносливость, проявляемую в статическом режиме, а так же более свободную обработку спуска. Данный тренажер так же позволяет сосредоточиваться на ощущениях «позы-изготовки». Спортсмен развивает чувство мышц, позволяющее своевременно замечать начинающиеся нарушения устойчивости тела, руки, а следовательно, и оружия. Эти сигналы помогают бороться за сохранение устойчивости, а также своевременно откладывать выстрел, предупреждая отрывы.

При оценке функциональных показателей в ходе эксперимента не было выявлено статистически достоверной разницы в исследуемых качествах в начале и в конце эксперимента, но была выявлена тенденция роста показателей проб. Причем в экспериментальной группе этот рост выражен несколько больше.

Анализ соревновательной деятельности в период проведения эксперимента, когда обе группы участвовали в соревнованиях городского масштаба, показал, что суммарный результат количества выбитых очков за трое соревнований в экспериментальной группе оказался выше чем в контрольной, что указывает на эффективность использования авторского

тренажера «Титан» в тренировочных занятиях стрелков-пистолетчиков учебно-тренировочных групп.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Анализ доступной учебно-методической литературы по организации тренировочного процесса в пулевой стрельбе показал, что вопросом физической и функциональной подготовки юных стрелков-пистолетчиков уделяется недостаточно внимания.

2. Разработана методика построения тренировочного процесса с использованием оригинального авторского тренажера «Титан», направленная на развитие функциональных возможностей спортсмена с целью повышения результативности стрельбы.

3. Определена эффективность предложенной методики на основе анализа динамики исследуемых показателей и соревновательной деятельности.

При оценке функциональных показателей в ходе эксперимента не было выявлено статистически достоверной разницы в исследуемых качествах в начале и в конце эксперимента, но была выявлена тенденция роста показателей проб. Причем в экспериментальной группе этот рост выражен несколько больше.

При анализе соревновательной деятельности в период проведения эксперимента, установлено, что суммарный результат выбитых очков в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Внедрение данной экспериментальной методики в тренировочный процесс позволит повысить уровень тренированности спортсменов и разнообразить тренировочные занятия, тем самым, предупреждая процессы перетренированности и переутомления.

Использование оригинального тренажера «Титан» может применяться в заключительной части тренировки для воспитания специальной выносливости и более свободной обработки спуска.

Помимо этого, данный тренажер можно использовать в игровом или соревновательном методе, с целью формирования нравственных черт и развития морально-волевых качеств личности.

При выборе метода тренировки должны учитываться цели и задачи, поставленные перед стрелком, его квалификация и индивидуальные особенности, этапы и периоды подготовки, степень подготовленности и функциональное состояние стрелка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн – М.: Физкультура и спорт, 1991.-287 с.
2. Бойченко С.Д. О некоторых аспектах концепции координации и координационных способностей в физическом воспитании и спортивной тренировке / С.Д. Бойченко, Е.Н. Карсеко, В.В. Леонов, А.Л. Смотрицкий /Теория и практика физической культуры, 2003.- С. 18.
3. Вайцеховский С.М. Развитие силовых качеств и проблема их реализации / С.М. Вайцеховский - Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов. Тез. докл. Всесоюз. науч.-тех. конф. – Таллин /, 1986. - С. 4-5.
4. Вайнштейн Л.М. Основы спортивного мастерства / Л.М. Вайнштейн - М.: ФиС /, 1960.- 198 с.
5. Веревкин-Рахальский Н.А. Пулевая стрельба / Н.А. Веревкин-Рахальский М.: ФКиС, 1994. – 398 с.
6. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 331 с.
7. Виру А.А., Аэробные упражнения / А.А. Виру, Т.А. Юримяз, Т.А. Смирнова – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 142 с.
8. Володин А.М. Сопряженно-вариативная методика подготовки стрелков / А.М. Володин // Вестник спортивной науки. - 2008. - N 3. - С. 60-61.
9. Гачечеладзе Я.В. Физическая подготовка стрелка / Я.В. Гачечеладзе, В.А. Орлов - М.: ФиС, 1986, с.384.
10. Жилина М.Я. Методика тренировки стрелка - спортсмена /М.Я. Жилина.- М.: ДОСААФ, 1986.-401с.
11. Жилина М.Я. Общая и специальная физическая подготовка стрелка / М.Я. Жилина // «Разноцветные мишени». - М., 1982. - С.32-36.
12. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский - М.: ФиС, 1970.

13. Зимкин Н.В. Физические упражнения как средство повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды / Н.В. Зимкин, А.В. Коробков / Теория и практика физической культуры, 1960, № 23, с. 270-275, 348-355
14. Иткис М.А. Специальная подготовка стрелка – спортсмена / М.А. Иткис - М.: ДОСААФ,1982.-128с.
15. Корх А.Я. Подготовка юных стрелков в ДЮСШ, СДЮШОР, ШИСП, специализированных классах: методические рекомендации / А.Я. Корх - Рига, 1984.-62 с.
16. Корх А.Я. Устойчивость тела в стрельбе из пистолета и некоторые возможности ее совершенствования: канд. дис. / А.Я. Корх М.,1965. 134 с.
17. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физического воспитания: учебник/ под ред. проф.- 2-е изд. / Ю.Ф. Курамшин - М.: Советский спорт, 2004. – 464с.
18. Леськив С.М. С точным прицелом / С.М. Леськив // «Разноцветные мишени». -М., 1986. - С.5-10.
19. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях - М.: 2000, С. 119-169.
20. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев - М., Физкультура и спорт, 1977. - 271 с.
21. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев - М., Физкультура и спорт, 1991.- 543 с.
22. Меерсон Ф.З. Пластическое обеспечение функций организма / Ф.З. Меерсон – М., «Наука», 1967, гл.3.
23. Михайлов Б.Е. Вопросы теории техники пулевой стрельбы / Б.Е. Михайлов, В.Б. Федорцов.- М., ДОСААФ, 1987.- с. 59.
24. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов /В.С. Мищенко.– К., Здоровье, 1990.–200с.;с. 7
- 25.Окунь Б. Стрельба из пневматического оружия / Б. Окунь - М., 1954.

26. Полянский В.П. Комплексование стрелковых и нестрелковых физических нагрузок в тренировке по прикладным видам стрельбы / В.П. Полянский, Е.В. Флусов // Теория и практика физ. культуры. - 2006. - N 12. - С. 42-45.
27. Пулевая стрельба: учебник для ИФК / под общ. ред. А.Я. Корха. -М.: ФиС, 1987.-304с.
28. Пулевая стрельба: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и училищ олимпийского резерва, школ высшего спортивного мастерства. Под общей редакцией Насоновой А.А. – М.: Советский спорт, 2005 – 248 с.
29. Разноцветные мишени 1986 / Я.В. Гачечиладзе, В.А. Орлов // Выносливость стрелка. М., Физкультура и спорт, 1986. 128с.
30. Сафонов Л.В. Современные аспекты повышения специальной спортивной работоспособности в стрелковом спорте / Л.В. Сафонов, В.А. Левандо, В.Н. Саблин // Вестник спортивной науки. - 2009. - N 4. - С. 13-16.
31. Тарасова Л.В. Анализ соревновательной подготовки в стрелковых видах спорта / Л.В. Тарасова, П.Ю. Тарасов // Теория и практика физ. культуры. - 2010. - N 4. - С. 64.
32. Тер-Ованесян А.А. Педагогические основы физического воспитания / А.А. Тер-Ованесян. -М. :Физкультура и спорт, 1978.- 205 с.
33. Терунашвили Т.И. Оптимизация процесса начального обучения пулевой стрельбе детей и подростков 8-14 лет / Т.И. Терунашвили / Теория и практика ФК. -1989. - Ш0.-С.56-57.
34. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте / Под ред. Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт, 1972.-216с.
35. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособ. для студ. вузов физ. Культуры / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - М.: Академия, 2000.-477 с.
36. Шпак М.П. Физическая и психологическая подготовка стрелка-спортсмена / М.П. Шпак. - М.: ДОСААФ СССР, 1979.

37. Юрьев А.А. Пулевая спортивная стрельба / А.А. Юрьев. - М.: ФиС, 1973, с.452.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Таблица 1.

Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление 1 степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22—26 в мин на равнине и до 3—6 на подъеме)	Учащенное (38—46 в мин), поверхностное	Резкое (более 50—60 в 1 мин), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, отставание на марше	Резкие покачивания, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения

Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот-вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до протрации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пuls, уд./мин	110—150	160—180	180—200 и более