

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В СТРЕЛЬБЕ ПУЛЕВОЙ

Юрчик Н.А., канд. пед. наук, доцент,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Проблема технической подготовки спортсменов-стрелков с годами не только не утрачивает своей актуальности, но и поднимает новые вопросы, решать которые необходимо с помощью современных научных методов, в соответствии с тенденциями и перспективами развития стрельбы пулевой.

В настоящее время вопросы теории и методики спортивной тренировки, связанные с техническими аспектами в стрелковом спорте, представляют предмет научных дискуссий и поисков. Накопленный в последние годы практический и теоретический материал не позволяет прийти к единому мнению по многим аспектам данной проблемы.

Стрельба пулевая относится к сложнокоординационным видам спорта. Успех в стрельбе определяется в основном не столько уровнем развития процессов энергообразования и функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем спортсмена, сколько совершенством его технического мастерства, проявлением тактических способностей и психических качеств.

Современный высокий уровень спортивных результатов в стрельбе пулевой требует от представителей науки поиска эффективных средств и методов, которые бы позволили более интенсивно и полно раскрыть потенциальные возможности спортсмена в соревновательных условиях.

На наш взгляд, эффективность применения внутрениривочных средств в стрелковом спорте является одним из ведущих направлений исследований на современном этапе развития стрелкового спорта. Следует отметить, что большинство технических устройств, из ранее применявшихся в стрелковом спорте устарели или дают гораздо меньше информации, чем современные внутрениривочные и разработанные в настоящее время и появление которых обосновано достижениями науки в области компьютерных, оптико-электронных и других технологий.

Цель исследования – повышение эффективности учебно-тренировочного процесса спортсменов-стрелков с использованием внутрениривочных средств.

Поставленная цель предполагает решение следующего ряда задач:

1. Изучить научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Рассмотреть применение внутрениривочных средств в системе управления движениями спортсмена-стрелка.

Цель работы и поставленные нами задачи обусловили совокупность применения методов исследования:

1. Анализ литературных источников и документальных материалов по исследуемой проблеме.
2. Инструментальный метод.

Под техникой меткого выстрела понимается наиболее целесообразная, эффективная и, в конечном счете, устойчивая поза стрелка, позволяющая выполнять ему

целый комплекс сложнокоординированных действий, обеспечивающих высокий результат [1; 2; 4].

Говоря о «спортивной технике», надо понимать, что всегда существует модель выполнения какого-то спортивного действия, основанного на опыте тренера или спортсмена, описанного или представляемого мысленно в форме движений, выявленного в результате научных исследований и представленного в виде графиков и математических формул.

В то же время элементы техники могут быть уже сформированы на каком-то этапе тренировки, и способ их выполнения характеризуется той или иной степенью эффективного использования спортсменами своих индивидуальных возможностей для достижения высокого результата [3; 4].

Практически перед тренером и спортсменом возникает необходимость разработки и коррекции отдельных элементов техники стрельбы, которые соответствовали бы индивидуальным морфологическим и функциональным особенностям каждого стрелка для достижения намеченных результатов. Причем выполнение элементов техники спортсменом вначале спортивного пути может не совпадать с моделями техники, пригодными для последующих этапов. Техника движений в решающей мере определяется степенью развития физических и психических качеств спортсмена, закономерно изменяющихся в процессе спортивного совершенствования [3; 4].

Эффективность владения спортивной техникой характеризуется близостью его к образцу (модели), в качестве которого выбирается наиболее рациональный вариант техники. За образец может браться техника спортсмена высокой квалификации. Эффективность будет тем выше, чем в большей мере спортсменом используются его физические качества и функциональные возможности. От этого будет увеличиваться или уменьшаться экономичность владения техникой.

Техническая подготовленность определяется вариативностью техники. Все знают, что одни стрелки показывают высокие результаты при любых условиях расположения тира, погоды, тактической борьбы, другие – только в хороших (или только в определенных) условиях. Это зависит от способности спортсмена изменять пространственные и временные характеристики отдельных элементов техники и приспособлять ее к изменяющимся условиям.

Производство меткого выстрела требует от стрелка выполнения определенных действий: изготовления, прицеливания, задержки дыхания и управления спуском курка. Эти элементы тесно взаимосвязаны [2].

Для меткого выстрела, прежде всего, необходимо обеспечить наибольшую неподвижность оружия. Изготовка стрелка должна придать наибольшую степень устойчивости и неподвижности всей системе «стрелок–оружие». Стрелок должен придать оружию строго определенное направление – навести его на цель. Это и достигается с помощью прицеливания [5].

Мы знаем, что дыхание сопровождается ритмичным движением грудной клетки, живота и т. д. Для обеспечения наибольшей неподвижности оружия и сохранения направления, достигнутого во время прицеливания, нужно на время производства выстрела задержать дыхание. Чтобы произвести выстрел, стрелок должен нажать на спусковой крючок, причем плавно, не смещая наведенное в цель оружие. Поскольку достичь полной неподвижности при изготовке невозможно, спуск курка приходится

производить в условиях большего или меньшего колебания оружия. Поэтому нажать на спусковой крючок нужно не только плавно, но и строго согласованно с прицеливанием [2].

В основе формирования двигательных навыков в стрельбе лежит условно-рефлекторная деятельность человека.

Процесс формирования навыков можно разделить на следующие фазы:

1. Образование навыка. Характеризуется широкой иррадиацией возбуждения в коре больших полушарий головного мозга. Включает в себя создание у занимающегося ясного и четкого представления об изучаемом способе. Происходит начальное овладение движением.

2. Закрепление навыка. Здесь отмечается прекращение иррадиации возбуждения и постепенная оптимизация процессов торможения и возбуждения. В этой фазе необходимо добиться овладения основой изучаемого способа ведения стрельбы и выполнения его в целом.

3. Совершенствование навыка. Процессы возбуждения и торможения сменяют друг друга в определенной последовательности на участках коры головного мозга, контролирующих те или иные движения. Происходит дальнейшее освоение изучаемого способа стрельбы, целесообразное применение его элементов в различных метеоусловиях.

В процессе обучения внимание в первой фазе направлено на правильное выполнение отдельных компонентов, с помощью которых обучаемые развивают физические качества и овладевают элементами техники стрельбы.

Последовательность выполнения задания должна быть такой, при которой исключено появление ошибок.

Поскольку меткость стрельбы самым непосредственным образом зависит от степени неподвижности оружия, самое серьезное внимание нужно уделять подбору такой изготовления, которая обеспечивает наибольшую устойчивость и неподвижность системы «тело стрелка – оружие». Кроме того, выполнение современных стрелковых упражнений зачастую требуют производства большого количества выстрелов, следовательно, и ведения длительной стрельбы. Поэтому очень важно подобрать такую изготовления, такую позу, при которой удержание тела с оружием в одном и том же положении потребует наиболее экономичного расходования физических сил и энергии.

Основные требования, предъявляемые к изготовке, следующие:

– положение системы «тело стрелка – оружие» при стрельбе должно быть уравновешено и строго ориентировано в пространстве относительно основного направления оружия на мишень;

– от выстрела к выстрелу система «стрелок – оружие» должна быть стабильной, однообразной как по расположению частей тела и оружия, так и по усилию их удержания;

– должна создавать возможность согласованность в движениях оружия при наводке с прицеливанием и нажатием на спусковой крючок;

– должна обеспечивать наиболее устойчивое положение оружия в период производства выстрела и высокую работоспособность стрелка [5].

Поскольку для каждого стрелка характерны индивидуальные особенности – определенный рост, вес, пропорции тела, развитие мускулатуры, естественно, не мо-

жет существовать «шаблона» или универсальной изготовки. Поэтому стрелок должен сам подобрать наиболее выгодный для себя вариант изготовки.

Однако на современном этапе развития стрелкового спорта изготовку нельзя рассматривать как нечто постоянное, неизменное. Она видоизменяется, отражая взгляды на рациональность, вид в различные периоды становления стрельбы пулевой. На данный момент есть все основания говорить, что будущие высшие достижения практически во всех видах спорта будет невозможно достигнуть, не используя широко в тренировочном процессе круглогодичной подготовки специальные комплексы тренажерных устройств и внутренировочных средств.

Тренировочные приспособления и тренажеры, предназначенные для отработки движений при стрельбе, все больше меняют свою целевую направленность. Если раньше все эти средства служили, главным образом, для имитации движений, то теперь основная направленность тренажеров и устройств для стрелков заключается в получении дозированных внешних сопротивлений на нужные участки амплитуды имитируемых действий [5].

В процессе выполнения стрелковых упражнений однообразного характера возникает состояние монотонии или психического пресыщения, утомления, которые сопровождаются существенными перестройками в отношении к деятельности, ведущей к изменениям на физиологическом уровне, снижающей уровень спортивного результата.

На спортсмена действуют и такие сбивающие факторы, как: психическая напряженность, шумовые раздражители, многократные задержки дыхания при производстве выстрелов, которые могут приводить к определенному кислородному голоданию организма, изменяющееся освещение, быстро меняющийся цвет мишени, перенапряжение опорно-двигательного аппарата и др. [5].

Изучение устойчивости двигательных навыков спортсмена-стрелка под влиянием различных сбивающих факторов окружающей среды имеет чрезвычайно важное значение для спортивной практики. Устойчивость двигательного навыка определяется способностью системы «стрелок – оружие» работать в условиях действия помех без снижения своей эффективности [2; 3].

Внутренировочные средства позволяют в сжатые сроки наглядно и доступно проводить обучение, осуществлять объективный контроль за действиями обучаемых в ходе учебно-тренировочных занятий, своевременно выявлять и устранять допускаемые ими ошибки, сокращать расход патронов на обучение, т. е. делают процесс обучения более экономичным и эффективным.

При использовании внутренировочных средств и тренажеров необходимо учитывать технические, психологические, педагогические и экономические требования.

Анализ научно-методической литературы показал, что внутренировочные средства должны отвечать следующим требованиям:

- с достаточной точностью имитировать устройство и работу основных узлов изучаемого образца;
- максимально обеспечивать наглядность и доступность в обучении, вызывать интерес и повышать активность обучающихся в учебном процессе;
- простота в изготовлении и обращении;
- минимальная стоимость в изготовлении;

- круглогодичное применение;
- обеспечивать обучение и тренировки в стрельбе;
- позволять тренеру создавать в процессе учебно-тренировочных занятий различные условия обстановки, требующие от обучаемых самостоятельности и практического применения ранее полученных знаний, умений и навыков;
- создавать возможность осуществления объективного контроля за действиями обучаемых и усвоением материала, выявления ошибок.

Все внутренировочные средства должны быть простыми по устройству, надежными и долговечными в работе и не требовать большого количества времени и знаний в подготовке их к занятиям и использованию при обучении с соблюдением требований безопасности [3].

В настоящее время в стрелковом спорте известны следующие технические средства и тренажеры:

1. Электроконтролер скоростной стрельбы – приспособление предназначено для обучения стрельбе из пистолета. С его помощью тренер контролирует правильность движений указательного пальца при нажиме на спусковой крючок как при медленной, так и скоростной стрельбе.

2. Прибор контроля колебаний при стрельбе. Прибор дает возможность определять амплитуду и частоту колебаний оружия в горизонтальной, вертикальной и передне-задней плоскостях одновременно.

3. Приспособления для учебной и имитационной стрельбы. Это приборы и приспособления с помощью которых ведется «стрельба» (тренировка) без использования патронов. Они предназначены для обучения и тренировки в стрельбе «вхолостую» в тире. В период проведения учебно-тренировочных занятий в период с апреля по декабрь 2017 года было проведено тестирование координационных способностей спортсменов-стрелков с применением стабиллоплатформы и использованием следующих тестов.

Тест с открытыми глазами. С помощью использования визуальной стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Испытуемому необходимо подсчитать количество белых кругов для минимизации влияния ЦНС на процесс поддержания ортоградной позы. При этом равновесие поддерживается спортсменом произвольно на подсознательном уровне. После завершения теста испытуемый сообщает оператору количество белых кругов для регистрации в компьютере.

Тест с закрытыми глазами. В данном тесте дополнительно используется звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых испытуемому необходимо подсчитать и зарегистрировать в компьютере. После этого оператор анализирует цифры (показатели), зафиксированные им со слов испытуемого и результат, автоматически зафиксированный в компьютере, после чего принимается решение о продолжении исследования.

Тест «Мишень». Необходимо удержать маркер, отображающий положение центра давления, в центре мишени. При этом минимизируются колебания тела при помощи зрительной обратной связи при повышенной чувствительности самой стабиллоплатформы [4].

После проведения тестирования спортсменов-стрелков и использования стабилоплатформы проводится контрольное испытание в стрельбе пулевой с использованием стрелкового упражнения из пневматического оружия, дистанция 10 м (винтовка, пистолет), которое состоит из 40 выстрелов. Стрельба ведется с помощью стрелковых компьютерных тренажеров.

Учебно-стрелковые тренажеры можно подразделить на два вида. Один вид тренажеров предназначен для наглядного показа правильного выполнения того или иного приема, другой – для проверки выполнения приемов. Использование на практике данных тренажеров способствует проведению тренировок с целью закрепления знаний и навыков, для проверки усвоения пройденного материала и исправления допускаемых спортсменом ошибок спортсменом.

1. Показная мушка помогает начинающему спортсмену понять, как надо устанавливать ровную мушку в прорези целика.

2. Указка – служит для проверки и тренировки точности и однообразия прицеливания.

3. Приспособление для ограничения движения туловища – позволяет увеличить нагрузку на руку и способствует лучшему развитию силы мышц при выполнении выстрела.

4. Качающаяся платформа используется в процессе обучения и в тренировке устойчивости системы «стрелок – оружие», а также при разминке спортсмена-стрелка [5].

Большую роль в рационализации управления процессом становления и совершенствования структуры движений спортсмена-стрелка играют тренажеры. Причем, для этой цели применимы не все тренажеры, которые используются в настоящее время в учебно-тренировочном процессе стрелков, а лишь те из них, которые моделируют необходимые параметры спортивной деятельности, предназначенные для становления и совершенствования двигательных навыков спортсменов в условиях жесткого регламента пространственных, временных или силовых параметров движения, в условиях активной двигательной деятельности.

Широкое применение стрелкового тренажера «СКАТТ» в стрельбе пулевой в процессе проведения педагогических наблюдений за выполнением технической стрельбы спортсменами во время проведения учебно-тренировочных занятиях, учебно-тренировочных сборов, позволяет нам выявить качественное выполнение технических элементов спортсменами при выполнении стрелковых упражнений, а также получить наглядно и оперативно информацию по зачетной стрельбе. Наблюдения проводилось с использованием стрелкового тренажера «СКАТТ».

Разработал концепцию данного тренажера еще в 1973 году Олег Лапкин, ныне главный тренер сборной России по пулевой стрельбе. Производство «СКАТТ» началось значительно позже, в 1991 году. Главная особенность этого тренажера заключается в том, что процесс обучения стрельбе ускоряется в 3–4 раза.

Тренажерное устройство «СКАТТ» позволяет получить следующую необходимую нам информацию по зачетной стрельбе: целый результат стрельбы, поперечник стрельбы, среднюю длину траектории, график координации и график результата в зависимости от момента выстрела. На экране компьютера отображается траектория прицеливания (в реальном времени) и регистрируется с высокой точностью достоинства пробойны (погрешность не более 0,1 мм на дистанции 10 м) [4; 5].



Рисунок 2 – Тренажерное устройство «СКАТТ»

Перед началом работы на тренажере проводится калибровка оптического датчика, глубокая наводка датчика на центр электронной мишени. Окно тренировки на мониторе представляет собой мишень выбранного стрелкового упражнения. Время прицеливания может быть любым, но программа регистрирует только последние несколько секунд. Время прицеливания задается в зависимости от стрелкового упражнения. Момент выстрела фиксируется на мишени «пробоиной», диаметр которой соответствует диаметру реальной пробоины. Поведение оружия до выстрела записывается и изображается на мониторе в виде нарисованной мишени траектории. Длина анализируемого компьютером отрезка траектории составляет 1 с до выстрела.

Тренажерное устройство «СКАТТ» позволяет получить следующую информацию по зачетной стрельбе: целый результат стрельбы, поперечник стрельбы, среднюю длину траектории, график координации и график результата в зависимости от момента выстрела (рисунок 3).

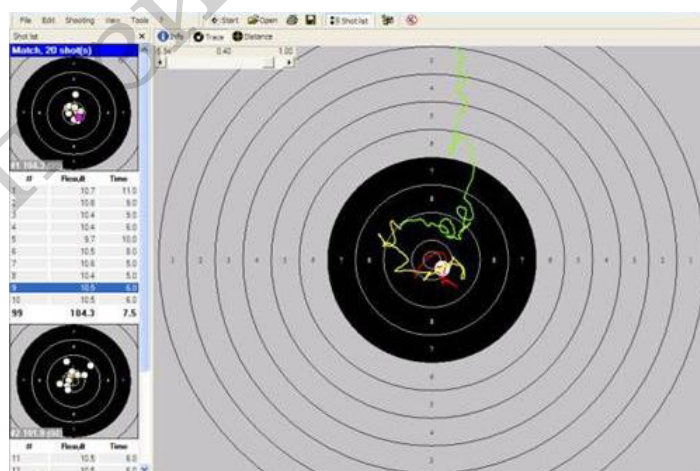


Рисунок 3 – Контрольная стрельба на тренажере «СКАТТ»

График координации представляет собой график по оси абсцисс, где отмечается достоинства пробоин (отсчет начинается с 10 баллов), а по оси координат – время в десятых долях секунды.

Координация в данном графике является условным термином, отражающим способность стрелка удерживать точку прицеливания в центре мишени или уменьшать зону прицеливания при приближении к моменту выстрела. Она представлена в виде кривой. Чем ниже кривая координации при приближении к моменту выстрела, тем более стрелок подготовлен технически. Таким образом, с помощью данного графика можно судить о технической подготовленности стрелка.

В графике результата в зависимости от момента выстрела отображается зависимость результата стрельбы от момента начала выстрела и до его завершения. По данному графику видно, каким был бы результат, если бы выстрел произошел раньше на каком-то отрезке времени.

Вся остальная необходимая информация, т. е. общий результат стрельбы, поперечник стрельбы, средняя длина траектории, представлены в «общей информации» в виде среднего арифметического значения, подсчитанного программой для всех зачетных выстрелов, выполняемых спортсменом [2; 4; 5].

Датчики находятся на конце ствола оружия и позволяют оценить устойчивость системы «стрелок – оружие». На мониторе компьютера можно видеть поведение оружия, которое отображается в виде зеленой траектории на мишени. После выполнения холостого выстрела производится повтор, на котором мы можем видеть график прицеливания или траекторию прицеливания за 8 с, предшествующих выстрелу, и отдельно выделенная желтым цветом, последняя секунда прицеливания перед выстрелом, а также 0,5 с удержания оружия после выстрела, выделенная малиновым цветом.

По поведению оружия в последнюю секунду можно судить о том, насколько вовремя стрелок выполнил выстрел, т. е. в момент его наилучшей устойчивости или же при ее ухудшении. Можно также увидеть характер работы стрелка – ждет ли он наступления момента наилучшей устойчивости или же выполняет выстрел после входа оружия в «десятку».

По времени после выстрела можно судить, удерживает ли спортсмен оружие после выстрела или осуществляет быстрый сброс оружия. Данное время особенно важно для медленных стрельб, так как спортсмен должен фиксировать оружие еще какое-то время после выстрела, чтобы не увидеть его в момент прохождения пули по каналу ствола.

Кроме того, при помощи данного тренажерного устройства можно оценить стабильность выхода оружия спортсмена на мишень, а также наглядно видеть, с какой стороны стрелок осуществляет выведение оружия на мишень. По данным параметрам можно судить о стабильности техники стрелка [4; 5].

При помощи «СКАТТ» можно оценить как стабильность временных интервалов между выстрелами, так и время, затраченное на выполнение выстрела от момента выхода пистолета в район мишени до щелчка. Два данных параметра представлены в общей информации по стрельбе в виде показателя «темп стрельбы», который оценивается в процентах. По данному показателю можно судить об умении спортсмена распределять свои усилия по ходу упражнения.

Таким образом, представленные характеристики стрелкового тренажера позволяют спортсмену и тренеру получить конкретные объективные сведения о технике стрельбы спортсмена с глубоким анализом микроструктуры ее элементов. Данные

устройства дают возможность вести более углубленное изучение различных сторон подготовки и системы контроля состояния стрелка.

Таким образом использование стрелкового тренажера «СКАТТ» и внутренирочных средств в стрельбе пулевой видится нам наиболее доступным, современным и эффективным техническими устройствами, использование которых планируется нами провести в дальнейших исследованиях.

1. Полякова, Т. Д. Формирование двигательных навыков стрелка: учеб. пособие / Т. Д. Полякова. – Минск, 1993. – 124 с.

2. Полякова, Т. Д. Тренажерные устройства, применяемые в комплексном обследовании технической подготовленности стрелков / Т. Д. Полякова, Н. А. Юрчик, О. Р. Оглендская // Мир спорта. – 2005. – № 2. – С. 32–36.

3. Юрчик, Н. А. Организация учебно-тренировочного процесса квалифицированных спортсменов-стрелков в годичном цикле подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н. А. Юрчик; БГУФК. – Минск, 2010. – 26 с.

4. Юрчик, Н. А. Организация учебно-тренировочного процесса квалифицированных спортсменов-стрелков в годичном цикле подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н. А. Юрчик; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2010. – 183 с.

5. Юрчик, Н. А. Современный подход к организации учебно-тренировочного процесса квалифицированных спортсменов-стрелков: моногр. / Н. А. Юрчик; М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – 2-е изд., стер. – Минск: БГУФК, 2014. – 114 с.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛОКОМОТОРНОЙ ТРЕНИРОВКЕ НА РОБОТИЗИРОВАННОМ РЕАБИЛИТАЦИОННОМ КОМПЛЕКСЕ

Яцун С.М., д-р мед. наук, профессор, *Лунева Н.В.*, канд. мед. наук, доцент,
Курский государственный университет,

Яцун А.С., канд. техн. наук, Юго-Западный государственный университет,
Российская Федерация

Сегодня в мире насчитываются десятки миллионов больных с повреждениями опорно-двигательного аппарата. Страдают преимущественно лица наиболее активного и значимого в социальном плане возраста. Среди больных, перенесших позвоночно-спинномозговую травму, только 5–10 % могут обслуживать себя, 20–30 % обслуживают себя частично, у остальных возможность самообслуживания утрачена полностью [3].

Проблема использования подходов, учитывающих нейрофизиологические и биомеханические аспекты восстановления двигательных функций у больных, перенесших спинномозговую травму, принципиально важна для успешной реабилитации. Ортопедоневрологическая и посттравматическая патология нижних конечностей препятствует обучению ходьбе в 70 % случаев [1].

Один из способов, позволяющих вернуть пациента к активной жизни, основан на применении индивидуальных экзоскелетов нижних конечностей, позволяющих пациенту осуществлять сложные виды движения, такие как вертикализация, приседания, ходьба и другие [2; 4]. Экзоскелет (от греч. Ἐξω – внешний и σκελετος – скелет) – это устройство, предназначенное для увеличения силы человека за счет