

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНА-СТРЕЛКА В ПРАКТИЧЕСКОЙ СТРЕЛЬБЕ

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва  
Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow



**ЗАХАРЬЕВА**

**Наташа Николаевна**

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва  
Доктор медицинских наук, профессор,  
zakharyeva.natalia@mail.ru

**ZAKHARYEVA Natalia**

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and

Tourism (SCOLIPE), Moscow. Doctor of medicine, professor,  
zakharyeva.natalia@mail.ru

**ПАВЛОВ**

**Андрей Владимирович**

Стрелковый клуб «Тактика», г. Москва  
Инструктор по практической стрельбе

**PAVLOV Andrey**

Shooting club «Taktika», Moscow  
Practical shooting instructor

**Ключевые слова:** практическая стрельба, стрелок, двигательный навык, предстартовое состояние.

**Аннотация.** В статье представлены характеристики практической стрельбы, раскрыты особенности двигательного навыка спортсмена-стрелка, указаны физические упражнения, необходимые для эффективного тренировочного процесса и успеха стрелка на соревнованиях.

**PHYSIOLOGICAL FOUNDATIONS OF MUSCLE ACTIVITY OF THE ATHLETE – ARROW IN PRACTICAL SHOOTING**

**Keywords:** practical shooting, shooter, motor skill, pre-start status.

**Abstract.** In the article the characteristics of practical shooting are presented; features of the shooter’s motor skills are revealed. The physical exercises necessary for an effective training process and the success of an arrow at competitions are indicated.

**Введение** Практическая стрельба – одна из самых динамичных, сложных и наиболее быстроразвивающихся дисциплин стрелкового спорта во всем мире. Это не только увлекательный вид спорта, но и вариант активного отдыха. Практическая стрельба взяла все лучшее от боевой практики, при этом является самым безопасным стрелковым видом спорта, заниматься которым можно в любом возрасте, независимо от комплекции и уровня физической подготовки. В отличие от других видов стрелкового

спорта в практической стрельбе используются разнообразные стрелковые задания (упражнения) – мишенная обстановка, декорации, а условием выполнения задания является вольный стиль, что делает ее чрезвычайно привлекательной для спортсмена. Благодаря разному набору упражнений, спортсмену приходится решать сложные и разнообразные задачи, что способствует постоянному совершенствованию навыков. Практическая стрельба позволяет приобрести навык безопасного и квалифицированного

использования огнестрельного оружия, повысить общую культуру обращения с оружием.

Практическая стрельба требует не только непосредственных стрелковых навыков, но и сложных координационных движений, сочетающихся, скоростные перемещения (резкие ускорения, торможения и пр.), стабилизацию в стрелковой позиции, принятие неудобных положений тела, стрельба в движении, удержание оружия, вынесение оружия на прицельную линию, сопровождение подвижной мишени, управление спуском и др. Как и другие виды спорта, практическая стрельба требует спортивной тренировки – многократного, специально организованного повторения ряда действий, направленных на овладение, закрепление и поддержание на должном уровне определенных навыков и умений.

**Цель работы** – дать анализ физиологического обоснования основ мышечной деятельности спортсмена-стрелка в практической стрельбе по данным литературных источников и тренировочных занятий.

### **Результаты научного исследования.**

Двигательный навык – это сформированная система условно-рефлекторных связей между центральной нервной системой, мышечным аппаратом, органами чувств, внутренними органами, образующимися поэтапно (Захарьева Н.Н. (2012)). Первая стадия условно-рефлекторных связей (стадия генерализации) характеризуется широкой иррадиацией возбудительных процессов в коре головного мозга, что влечет за собой чрезмерное напряжение и сокращение большого количества мышц и, как результат, обуславливает неточные и ненужные движения. По мере многократного повторения упражнений наступает вторая стадия, характеризующаяся развитием тормозных процессов в ответ на чрезмерное возбуждение в коре головного мозга, происходит концентрация возбуждения. Этому соответствует более правильное выполнение двигательных действий. Но взаимодействие процессов возбуждения и торможения еще несовершенно, что проявляется в излишней скованности, закрепощенности движений. В процессе выполнения действия возможны ошибки, движения требуют непрерывного контроля. Появляется двигательное умение, способность управлять действием при сосредоточении внимания на способе его выполнения. Третья стадия формирования навыка

характеризуется автоматизацией движений, появлением двигательного динамического стереотипа, обуславливающего правильное и совершенное выполнение действий, не требующих целенаправленного внимания спортсмена. Вместе с тем, при наличии автоматизированных двигательных навыков возможен сознательный контроль мельчайших движений. Условием выработки прочного навыка является сознательное его усвоение. Важно осмыслить разучиваемое движение, действие, создать мысленный образ его выполнения, опираясь на который спортсмен его сознательно воспроизводит. При этом все многократно повторяющиеся действия должны выполняться предельно правильно, что обеспечивается очень высоким вниманием стрелка к разучиваемому действию.

Ведущая роль в перестройке организма под влиянием тренировки принадлежит нервной системе, в первую очередь коре больших полушарий. Она является следствием приспособления организма к выполняемой работе. Функциональная перестройка центральной нервной системы, направленная на совершенствование мышечной деятельности, возможна лишь при условии, что тренировка будет регулярной, разносторонней и достаточно интенсивной по нагрузке. Разносторонняя тренировка, выполнение спортивных упражнений, содержащих отдельные элементы тех движений, которые выполняются в основном виде стрельбы, способствуют укреплению в целом ранее образованного динамического стереотипа. Односторонняя тренировка может привести к тому, что уже выработанный динамический стереотип будет обедняться и даже постепенно разрушаться [4].

При тренировке улучшается деятельность анализаторов, повышается их чувствительность, особенно двигательного анализатора, что очень важно для стрелка. Следует учитывать, что сформировавшаяся для данного упражнения острота мышечно-суставного ощущения значительно притупляется, если спортсмен применяет в качестве вспомогательных упражнений задания с чрезмерно большими физическими нагрузками. Стрелок, долгие годы развивающий тонкую различительную способность двигательного анализатора, может значительно понизить ее, включая в тренировку в качестве вспомогательных виды спорта, связанные с большими физическими



перегрузками (снарядовая гимнастика, тяжелая атлетика и др.)

В процессе тренировки повышается способность коры головного мозга к быстрому образованию новых временных связей и перестройке старых. При этом тренировка, связанная с преимущественной деятельностью одного органа чувств, может оказывать влияние на деятельность связанных с ним других органов чувств. Поэтому стрелок в процессе тренировок должен стремиться разнообразить отдельные стрелковые приемы, что повышает его способность к последующему более быстрому усвоению новых движений и улучшению выполнения ранее известных. Это обеспечивает рост спортивных результатов и их стабильность при различных условиях ведения стрельбы.

В процессе тренировки со временем складывается динамический стереотип. Но в начальный период, когда временные связи еще не окрепли, побочные внешние раздражители, вызывая побочные очаги возбуждения, могут разрушить эти еще не окрепшие связи. Когда при дальнейших тренировках условные рефлексы закрепляются, движения автоматизируются, посторонние раздражители уже не оказывают вредного влияния. Следовательно, в начальном

периоде отработки техники стрельбы спортсмену необходимо создавать благоприятные условия, отрабатывать отдельные элементы выстрела до автоматизма. После освоения комплекса всех действий можно начинать тренироваться во все усложняющихся условиях (неблагоприятной метеорологической в соревновательной, умышленно усложненной, обстановке и т.п.). Так будут выработаны стойкие условно-рефлекторные связи, прочные двигательные навыки с гибкой приспособляемостью к переменным условиям ведения стрельбы.

Разнообразные двигательные навыки развиваются в тесном взаимодействии друг с другом. Образование новых движений возможно лишь на базе уже имеющихся условно-рефлекторных связей. Поэтому новые двигательные навыки формируются в зависимости от ранее приобретенных, включая в себя их отдельные элементы. В свою очередь, вновь формируемые навыки оказывают свое влияние на уже имеющиеся. Поэтому стрелок должен внимательно относиться к подбору вспомогательных видов спорта и стрелковых упражнений [4].

Основой устойчивости двигательного навыка является автоматизация движений. Хотя автоматизированное движение почти не

осознается, человек может осознать как отдельные части упражнения, так и выполнение его в целом, если специально сосредоточит на этом внимание. Закрепленные автоматизированные условно-рефлекторные связи окружаются в коре больших полушарий как бы тормозным валом, изолирующим эти связи от действия других раздражителей, не связанных с выполнением данного движения. Однако двигательный навык, выработанный в предельно однообразных условиях, может деавтоматизироваться, если эти условия будут внезапно изменены. Чтобы этого не произошло, надо в процессе тренировки разнообразить манеру стрельбы. Например, время от времени стрелять из оружия, имеющего различный вес, усилие спуска; применять различный темп и ритм стрельбы при разной метеорологической обстановке. Это будет способствовать развитию широкого диапазона и устойчивости двигательного навыка.

Усиление автоматизации двигательного навыка приводит к увеличению функциональной изоляции условно-рефлекторных связей, лежащих в его основе, и вследствие этого к прекращению дальнейшего совершенствования приобретенного движения. Спортивная практика в различных видах спорта свидетельствует о том, что применение ограниченного круга упражнений дает быстрый, но сравнительно непродолжительный рост спортивных результатов, так как он происходит за счет совершенствования условно-рефлекторных связей, обеспечивающих выполнение только данного движения, без широкого использования функциональных возможностей организма в целом. Поэтому тренировка стрелка будет гораздо эффективнее, если постоянная работа над автоматизацией движений, обеспечивающих технику стрельбы, сочетается с разнообразной физической подготовкой (вспомогательные виды спорта и стрелковые упражнения).

Следует учитывать, что при тренировке имеет место перенос навыков: при одновременном формировании двух или более навыков они могут влиять друг на друга, при этом ранее образованный навык может воздействовать на формирование последующих и наоборот. Перенос навыков может быть положительным и отрицательным (в основе лежит сходство или различие в структуре динамических стереотипов), в зависимости от того, способствует ли

ранее приобретенный навык усвоению нового или, наоборот, затрудняет его формирование.

Двигательные навыки при отсутствии упражнений постепенно ухудшаются, при отсутствии подкрепления – угасают. Спортивная подготовка спортсмена снижается после продолжительных перерывов в тренировках, причем исчезают, прежде всего, тонко дифференцированные элементы двигательного навыка [3].

Изменение уже сложившихся двигательных реакций – задача трудная. Спортсмену и тренеру приходится сталкиваться с большими трудностями при переучивании какого-либо упражнения. Поэтому во время учебно-тренировочной работы нужно внимательно следить за тем, чтобы отработка стрелковых упражнений и занятия вспомогательными видами спорта проводились с учетом специфических особенностей, присущих основным стрелковым упражнениям, предотвращать формирование вредных для данного упражнения двигательных навыков.

На результат действий спортсмена-стрелка безусловно влияет обстановка тренировки или соревнования, проявляющаяся нервным возбуждением. Если стрелок такое влияние не контролирует, его действия будут нарушены, если контролирует – это влияние можно использовать как дополнительный стимулятор улучшения действия.

Влияние обстановки соревнования может быть двояким. В первой фазе – это физиологический страх, который усиливает нервную восприимчивость к окружающей обстановке. Во второй фазе окружающая обстановка, не связанная с процессом стрельбы, нарушает концентрацию: движения в поле зрения стрелка, которых он обычно не замечает; звуки, которых он обычно не слышит; зрители в стрелковой галерее начинают отвлекать его. Вторая фаза начинает усиливать первую – страх усиливается. Страх в свою очередь усиливает восприятие окружающей обстановки, стрелок полностью теряет способность концентрироваться.

Страху неизбежно подвергается большинство стрелков, но усиление нервной восприимчивости может быть употреблено с пользой для дела. Вторая фаза приносит только вред, хотя его действие можно снизить с помощью аутогенного тренинга.

Физиология человека устроена так, что у него возникает чувство страха каждый раз, когда он сталкивается с угрожающей ситуацией. Общее понятие «страх» для обозначения состояния в обстановке соревнования целесообразнее заметить словом «беспокойство». «Страх» – реакция на конкретную, явную опасность, «беспокойство» – реакция на опасность неопределенную.

Есть заранее известные источники страха или беспокойства у стрелка. Для новичка это страх оказаться последним на соревнованиях. Для стрелка со средним стажем – боязнь неожиданно сильного снижения результатов или неожиданно высокого результата (победу могут расценить как случайную). Для сильного стрелка – страх недобрать те несколько очков, которые отделяют его от первого места. Он знает заранее, какую может сделать ошибку, и чем больше он думает о возможной ошибке, тем, скорее всего, ее совершит.

Любые эмоции и переживания человека имеют основой процессы, протекающие в коре головного мозга и его подкорковых отделах. Обстановка на соревнованиях – сильный раздражитель, вызывающий комплекс физиологических сдвигов в организме. Если предстартовое состояние характеризуется преобладанием возбуждательного процесса над тормозным, тогда стрелок находится в двигательном возбуждении, в состоянии «стартовой лихорадки», что ему явно мешает. Если преобладает процесс торможения – пониженное настроение, иногда безразличие, сонливость, вялость в движениях – в состоянии «стартовой апатии». Наиболее благоприятным предстартовым состоянием является «состояние боевой готовности», обусловленное оптимальным возбуждением центральной нервной системы и характеризующееся умеренными физиологическими сдвигами, хорошей слаженностью и чувством приятного подъема, воодушевления.

Сильное волнение во время предстартового состояния сопровождается высокой тахикардией (пульс до 120 уд. в мин.), повышением артериального давления, что вызывает у стрелка ощущение сильной пульсации, которая значительно увеличивает ритмичное пульсирующее колебание оружия. Дыхание учащается и становится менее глубоким, усиливается потоотделение, изменяется тонус мышц, нарушается работа двигательного аппарата, и, как результат, оружие начинает сильно колебаться.

Это усиливает волнение стрелка. Нарушается взаимоотношение между возбуждательными и тормозными процессами в коре головного мозга, согласованность движений, что оказывает психологическое влияние на стрелка, вызывая чувство нерешительности, страха, боязни за результат. Скованность и нерешительность приводят к тому, что стрелок теряет способность плавно нажимать на спусковой крючок, движения указательным пальцем становятся порывистыми, судорожными. Бывает так, что указательный палец перестает повиноваться. Волнение приводит к потере чувства времени, возникает боязнь нехватки времени на отстрел серии и т.д.

В связи с психологическими и физиологическими особенностями, присущими всякому человеку, предстартовое состояние у стрелков проявляется различно и по самим признакам, и по силе, и по интенсивности. Чем больше стрелок тренирован, тем больше у него уверенности в себе, тем меньше он волнуется. Меньше волнуются спортсмены, тренирующиеся в обстановке, близкой к соревновательной, имеющие опыт частых выступлений на соревнованиях. Однако все спортсмены, независимо от спортивного стажа и волевых достоинств, на соревнованиях, так или иначе, волнуются.

Как бороться с волнением? Так как первопричиной волнения являются факторы психологического характера, важно уводить мысли от обстановки соревнований, усилием воли сосредоточивать все внимание на главном – производстве выстрела, не отвлекаться на то, что не связано с выполнением стрелкового упражнения.

Важным элементом в борьбе с волнением является аутогенная тренировка, психофизиологический механизм которой основан на использовании косвенных путей, влияющих на произвольные функции организма. Аутогенная тренировка представляет систему сознательно применяемых спортсменом психологических приемов, основана на применении заранее разработанных и целенаправленно запрограммированных словесных формулировок, значение и содержание которых связано с поставленными перед спортсменом задачами. В настоящее время разработаны варианты методик, направленные на развитие способностей человека к самовнушению, умению в той или иной степени сознательно управлять



деятельностью вегетативной нервной системы, что обеспечит возможность изменять самочувствие, эмоциональное состояние, зависящие от функционирования эндокринного аппарата, внутренних органов.

Важнейшее условие меткой стрельбы стрелка – устойчивость корпуса при выполнении задания.

Каковы физиологические предпосылки статической устойчивости спортсмена-стрелка? Тело человека состоит из отдельных частей, подвижно соединенных друг с другом через суставы, благодаря чему оно способно принимать разнообразные положения. Закрепляют суставы связки и мышцы, делающие конструкцию тела человека не только гибкой, но и жесткой. На тело непрерывно действует сила земного притяжения (гравитация), на которую мышцы отвечают такими же непрерывными антигравитационными рефлексами, обеспечивая устойчивость стояния. У такой вертикальной конструкции площадь опоры мала (площадь стоп и пространство между ними), а общий центр тяжести (ОЦТ) расположен высоко (на уровне 2-го крестцового позвонка). Поэтому даже самые незначительные воздействия, даже толчки работающего сердца и движения грудной клетки при дыхании, могут нарушать равновесие.

Наибольшая устойчивость в вертикальном положении возникает тогда, когда отвесная линия, опущенная из ОЦТ, проходит через центр

опорной площади. Поэтому автоматически, включая работу определенных мышц, человек непрерывно перемещает ОЦТ, чтобы равновесие было соблюдено. Для увеличения устойчивости выгодно опустить ОЦТ ниже, что увеличивает угол устойчивости (при спуске с гор так делает лыжник – приседает).

Сохранение нормальной позы обеспечивается тем, что скелетные мышцы, обладающие способностью к укорочению и растягиванию, находятся всегда в состоянии мышечного тонуса. Тонус скелетных мышц является рефлекторным явлением, связанным с деятельностью многих отделов центральной нервной системы. Регуляция тонуса зависит от импульсов – сигналов с вестибулярного аппарата, органов зрения, с кожи, которые передаются в различные отделы ЦНС и при участии коры больших полушарий регулируют тоническое состояние скелетных мышц.

Тело человека не может быть совершенно неподвижным, оно постоянно испытывает некоторые колебания в связи с непрекращающимся перераспределением напряжения мышц сгибателей и разгибателей, обеспечивающих сохранение равновесия тела, нормальную позу.

В сохранении равновесия тела, величины его колебания большое значение имеет деятельность вестибулярного аппарата, в рецепторах которого возникают нервные импульсы при изменении положения головы. При изменении

наклона головы и туловища возникает ряд рефлексов, направленных на восстановление исходного положения. Если человек, даже не меняя положения тела, наклоняет голову, из вестибулярного аппарата следуют импульсы, изменяющие мышечный тонус.

Следовательно, тело стрелка при изготовке к стрельбе будет испытывать значительно меньший размах колебаний тогда, когда постановка головы будет без наклона в ту или иную сторону. Чем больше развит и натренирован вестибулярный аппарат, тем лучше связь его с работой скелетной мускулатуры, направленной на сохранение позы тела неизменной.

Рефлексы позы осуществляются при раздражении мышц и сухожилий шеи, а также рецепторов кожи в области шеи (шейно-сухожильные тонические рефлексы позы). Поэтому стрелок при изготовке для стрельбы не должен чрезмерно тянуться головой к прицелу, откидывать голову назад, с большим усилием прижиматься щекой к прикладу винтовки, т.е. чрезмерно напрягать мышцы шеи и сухожилия, чтобы не вызвать сильного раздражения рецепторов, расположенных в этой зоне.

В сохранении равновесия и неизменяемости позы тела особое значение имеют импульсы, следующие от мышц и сухожилий при их растяжении. Сигнализируя о положении тела в пространстве, мышцы и сухожилия оказывают огромное влияние на перераспределение мышечного тонуса, и, следовательно, существенно влияют на степень покачивания тела. Поэтому при выборе того или иного варианта изготовления нужно стремиться к тому, чтобы закрепление подвижных звеньев тела и удержание его в той или иной позе достигалось наименьшим включением в работу активного мышечного аппарата. Это достигается, если мышцы фиксируют суставы так, что кости опираются друг на друга и закрепляются главным образом за счет связочного аппарата. При меньшем числе усиленно функционирующих мышечных групп во время изготовления будет предотвращен и чрезмерный поток чувствительных и двигательных нервных импульсов, отчего улучшатся и предпосылки к удержанию тела в неизменной позе, с наименьшими размахами колебаний.

После продуктивных тренировок в статической стрельбе, при сформированных условно-рефлекторных связях базовой техники стрельбы («автоматизированы» вскидка, прицеливание, управление спуском и пр.) и приобретении

соответствующей «чувствительности» к встраиванию в комплекс «стрелок-оружие» движений «нового уровня сложности» можно переходить к динамической стрельбе (стрельба по движущимся мишеням, стрельба в движении).

В динамической стрельбе существуют определенные трудности. В изготовке тормозом к совершенствованию качества выстрела является напряженность скелетной мускулатуры. В рабочий момент вместе с «нужными» начинают судорожно сокращаться мышцы-антагонисты. Стрелок чувствует затруднение при развороте туловища в движении оружия за целью, оружие на вскидке становится тяжелым, спусковой палец не тянет на спуск. Нарушается общая координация. Стрелку необходимо научиться работать с включением наименьшего количества мышц, вводить в рабочий тонус только те мышцы, которые необходимы для управления оружием. Необходимо почувствовать и запомнить ощущения мышц плечевого пояса и обеих рук, возникающие при спокойной замедленной вскидке и подводке к цели. Необходимо научиться воспроизводить по «памяти» эти ощущения несколько раз, пока они не улягутся в подсознании, а затем без труда воспроизвести их с оружием в руках. Надо «забыть» про остальные мышцы, они останутся расслабленными, не будут противодействовать процессу вскидки и движению оружия, замедлять их плавность и ухудшать точность.

При стрельбе в движении необходимо научиться синхронизировать перемещения ногами с удержанием мишени в прицельных приспособлениях и выполнением выстрела в нужный момент времени, со временем добиться, чтобы ноги работали сами по себе, а руки сами по себе.

Если предыдущие тренировки были продуктивными, организм должен приобрести соответствующую «чувствительность» для освоения динамической составляющей стрельбы. Динамическая стрельба требует большого контроля, начинать надо с малой скорости, исключая рывки.

При динамической стрельбе не нужна большой физической силы, нужна плавность, реакция и эластичность напряженных мышц. Сильные наработанные мышечные группы обеспечивают вскидку оружия и «кручение» системы «стрелок-оружие» при движении оружия за целью.

Проблемами динамической стрельбы являются поспешность, суетливость, суматошность – обратные стороны напряженности. При поспешности и суматошности непроизвольно мобилизуются группы мышц, ненужные к данному моменту, которые потом, когда их участие будет необходимо, начнут рефлекторно расслабляться и в работу не включатся. Поэтому при стрельбе по движущимся целям движения должны быть рациональными, выполняться быстро, но координировано, без напряжения, спешки и суеты. Конечная цель таких стрелковых тренировок – постепенно исключить все ненужные, нерациональные и лишние движения, сократить время на выстрел.

**Заключение.** В основе действий спортсмена-стрелка лежат сложные физиологические процессы, обуславливающие деятельность организма, прежде всего мышечного аппарата, в изменяющихся условиях выполнения задания. Тренировка навыков должна включать не только совершенствование специфических для данного вида спорта действий, но и вспомогательные воздействия, обеспечивающие их стабильность в соревновательных условиях. Целесообразны упражнения для укрепления мышц плечевого пояса, рук, кистей, вестибулярного аппарата, бег, растяжка мышц, овладение методами аутотренинга.

### Литература

1. Захарьева, Н.Н. Курс лекций: «Спортивная физиология» / Н.Н. Захарьева. – М.: Физическая культура. – 2012. – 288 с.

2. Камкин, А.Г. Фундаментальная физиология и клиническая физиология / А.Г. Камкин, А.А. Каменский; под ред. А.А. Каменского. – М.: Академия, 2004. – С. 307-346.

3. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физическая культура и спорт. – 1977. – С. 248.

4. Юрьев, А.А. Пулевая спортивная стрельба / А.А. Юрьев. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 446 с.

5. Байковский, Ю.В. Факторы, определяющие экстремальность спортивной деятельности / Ю.В. Байковский // Экстремальная деятельность человека. – 2016. – №2(39). – С. 55-59.

6. Кадагишвили, Н. Р. Технология формирования оптимального предстартового психофизического состояния теннисистов, как механизм понижения экстремальности соревновательного процесса / Н.Р. Кадагишвили // Экстремальная деятельность человека. – 2015. – №2(35). – С. 40-32.

### Literature

1. Zakharyeva, N.N. Course of lectures: «Sports physiology» / N.N. Zakharyeva. – М.: Physical Culture. – 2012. – 288 p.

2. Kamkin, A.G. Fundamental physiology and clinical physiology / A.G. Kamkin, A.A. Kamensky; Ed. A.A. Kamensky. – М.: Academy, 2004. – P. 307-346.

3. Matveyev, L.P. Basics of sports training / L.P. Matveyev. – М.: Physical culture and sport. – 1977. – P. 248.

4. Yuryev, A.A. Bullet shooting sports / A.A. Yuryev. – Moscow: Physical training and sports, 1973. – 446 p.

5. Baikovsky, Yu. V. Factors determining the extremality of spore activity / Yu. V. Baikovsky // Extreme human activity. – 2016. – №2 (39). – P. 55-59.

6. Kadagishvili, NR Technology of formation of the optimal pre-start psychophysical state of tennis players as a mechanism for lowering the extremality of the competitive process / N.R. Kadagishvili // Extreme human activity. – 2015. – №2 (35). – P. 40-32.

