

3. Карелин, А.А. Модель высококвалифицированного борца / А.А. Карелин, Б.В. Иванюженков, В.В. Нелюбин. – Новосибирск: ОАО Советская Сибирь, 2005. – 263 с.

4. Марищук, В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В.Л. Марищук, В.И. Евдокимов. – СПб.: Сентябрь, 2001. – 260 с.

5. Марищук, В.Л. Психодиагностика в спорте: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. 03.03 «Физическая культура» / В.Л. Марищук, Ю.М. Блудов, Л.К. Серова. – М.: Просвещение, 2005. – 349 с.

6. Марищук, Л.В. Психология спорта: учеб. пособие / Л.В. Марищук. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: БГУФК, 2006. – 147 с.

7. Марищук, Л.В. Работа психолога на первых этапах построения команды / Л.В. Марищук, А.А. Приходько // Психология XXI века: V Междунар. конф. молодых ученых: сб. материалов (19–20/XI–2009, Горбунки) в 2 т. – СПб.: ЛГОУ им. А.С. Пушкина, 2009. – Т. 2. – С. 181–184.

8. Марищук, Л.В. К вопросу о психологическом сопровождении спортивной команды / Л.В. Марищук, Е.В. Пыжьянова, А.А. Приходько // Физическая культура и здоровье студентов вузов: материалы VI всерос. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 29 янвр. 2010 г. / СПбГУП; редкол.: С.М. Ашкинази [и др.]. – СПб., 2010. – С. 225–226.

9. Марищук, Л.В. Психологическое сопровождение профессионального становления личности будущего оперативного сотрудника / Л.В. Марищук // Труды института национальной безопасности Республики Беларусь. – Минск: ИНБ РБ, 2010. – № 30. – С. 193–201.

10. Прохоров, А.О. Функциональные структуры психических состояний / А.О. Прохоров // Психические состояния как общепсихологическая проблема: сб. науч. ст. / Дальневосточная государственная морская академия; сост. И.В. Герасимова. – Владивосток: ДВГМА, 2001. – 104 с.

11. Суходольский, Г.В. Основы математической статистики для психологов / Г.В. Суходольский. – Л.: ЛГУ, 1972. – 430 с.

22.10.2012

УДК 796.093.645.1

СТРЕЛКОВАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ПЯТИБОРЦЕВ КАК ФАКТОР РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ В КОМБИНИРОВАННОМ ВИДЕ

Е.В. Хроменкова, М.К. Борщ,

НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь;

О.Р. Оглендская,

Белорусский государственный университет физической культуры;

Р.Л. Хроменков,

Институт национальной безопасности Республики Беларусь

Аннотация

В цикле подготовки к Олимпийским играм в Лондоне в программе соревнований по современному пятиборью произошли коренные изменения, приведшие к образованию новой комбинированной дисциплины – объединению бега и стрельбы. Появилась острая необходимость разработки основ методики планирова-

ния, организации и контроля всех сторон подготовки: беговой, стрелковой и комбинированной. В статье представлены данные, позволяющие оценить место стрелковой подготовленности в борьбе за результат, методы ее контроля и характерные особенности. Рассмотрены возможности применения технических средств в контроле и тренировочном процессе, направленном на повышение стрелковой подготовленности.

RIFLE PREPAREDNESS ATHLETES OF MODERN PENTATHLON AS A FACTOR OF EFFICIENCY IN THE COMBINED

Abstract

In the cycle of preparation for the Olympic Games in London in the program of the competition in modern pentathlon has undergone radical changes, which led to the formation of a new combined discipline - an association of running and shooting. Came an urgent need to develop the methodology of planning, organization and control of all of the parties to the preparation of: race, infantry and combined. The article presents data, allowing to estimate a place of infantry training in the struggle for the results, methods of its control and characteristic features. The possibility of use of technical means in the control and the training process, aimed at raising the rifle of preparedness.

Введение

Современное пятиборье в настоящий момент, после многократных и нашумевших изменений программы соревнований, является одним из самых зрелищных и многогранных видов спорта. Многоборье не просто включает пять различных видов спорта: одна из дисциплин (комбайн), образованных в 2009 году, сама является многоборьем – объединением бега и стрельбы. Создание новой дисциплины открыло широкое поле для деятельности исследователей различных отраслей науки – появилась острая необходимость разработки методики подготовки спортсменов, основ планирования и организации многолетней и годичной подготовки, методов и критериев отбора и контроля и т. д.

Как показали международные соревнования олимпийского цикла подготовки 2009–2012 годов, новый комбинированный вид программы стал не просто зрелищным, а решающим в ходе спортивной борьбы: соревновательный результат комбинированного упражнения, требующего проявления выносливости и точности двигательных действий всегда плохо поддается прогнозу, а в большинстве случаев место, завоеванное спортсменом в комбинированном виде, определяет его позицию в общем зачете [1]. Как показал анализ официальных протоколов UIPM финальных соревнований в рамках Гран-при Кубка мира за период 2011–2012 годов (8 этапов и 2 финала Кубка мира; 350 мужчин и 345 женщин, имеющих положительные результаты в отдельных дисциплинах), процентная доля очков, завоеванных в комбинированном виде, статистически значимо ($p \leq 0,05$)

в 2–3 раза (1,8–2,9 у мужчин и 1,8–2,5 – у женщин) превышает вклад других дисциплин в борьбе за общий результат и составляет $42,13 \pm 1,82$ % у мужчин и $39,78 \pm 2,46$ % у женщин [2].

На базе НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь в рамках выполнения задания Государственной программы развития отрасли проводилась разработка комплексной программы тестирования и коррекции специальной работоспособности в комбинированном виде современного пятиборья.

Первым шагом в исследованиях стала общая характеристика комбинированного вида. Исследование соревновательной деятельности юных пятиборцев в комбайне с применением множественного линейного регрессионного анализа позволило с высокой статистической значимостью ($p < 0,0001$) на 98 % обосновать соревновательный результат у мальчиков и девочек в этой дисциплине скоростью бега на трех этапах, средней скоростью выстрела и точностью стрельбы на трех огневых рубежах (приведены с убыванием силы влияния) [3].

Центральной тенденцией относительной точности стрельбы (процент попаданий к общему количеству выстрелов) у мальчиков являлся результат 55,56–62,50 % (интерквартильный размах от 45,45 до 83,33 %), у девочек – 50,00–59,03 % (интерквартильный размах от 39,23 до 71,43 %). Наихудшим результатом у мальчиков стало 36,36 %, а у девочек – 20,00 %. Статистически значимых отличий в качестве и скорости стрельбы у мальчиков и девочек, согласно критерию Манна-Уитни, не выявлено. Характеристики стрельбы на отдельных огневых рубежах дистанции у спортсменов согласно ранговому дисперсионному анализу Фрийдмана и коэффициенту конкордации Кендалла также не имели значимых отличий [3].

Среднегрупповые значения ЧСС первого огневого рубежа составили $159 \pm 11,70$ уд/мин у мальчиков и $164 \pm 14,10$ уд/мин – у девочек, второго – $183 \pm 11,18$ и $185 \pm 6,82$ уд/мин, третьего – $189 \pm 8,31$ и $188 \pm 6,28$ уд/мин соответственно. Наименьший среднегрупповой пульс, на котором приступают к стрельбе спортсмены, равен 145 уд/мин у мальчиков и 153 уд/мин – у девочек на первом огневом рубеже. На последующих рубежах (втором и третьем) после беговых этапов спортсмены приступают к стрельбе на пульсе 194 и 198 уд/мин [4].

Описанные выше пульсовые режимы, по мнению большинства исследователей, существенно затрудняют выполнение качественной стрельбы, так как чрезмерная нагрузка, высокая частота сердцебиений и дыхания вызывают целый ряд физиологических механизмов: снижают остроту зрения, нарушают устойчивость системы «тело стрелка – оружие», вызывают рассогласованность в деятельности анализаторов и пр., что ухудшает видимость мишени, вызывает «разброс» пробоев, увеличивает колебания оружия по горизонтали [5–8].

Согласно предыдущим правилам соревнований, результативность в беге определялась степенью развития выносливости как способности поддерживать максимально возможную скорость на дистанции 3000 м, а результативность в стрельбе в большей степени – технико-тактической и психологической подготовленностью.

Согласно новым правилам (при чередовании бега и стрельбы) стрельбу приходится выполнять при значительно учащенном дыхании и сердцебиении, повышенном треморе отдельных мышц, в непродолжительное время и в различных метеорологических условиях. Поэтому структуру специальной работоспособности в комбинированном виде будут определять факторы как беговой и стрелковой подготовленности, так и их сочетания. При построении тренировочного процесса и организации контроля следует учитывать взаимозависимость специальной беговой и стрелковой подготовок, создавая оптимальные условия для совершенствования спортсмена как в беге и стрельбе, так и в их сочетании.

Полученные экспериментальные данные позволяют выделить стрелковую подготовленность пятиборца в качестве фактора, имеющего существенное влияние на результат в комбайне и во всем комплексе, в котором на данный момент скрыты резервы повышения результатов.

Следующим шагом в исследованиях стала разработка комплексной программы тестирования специальной работоспособности в комбинированном виде современного пятиборья, так как контроль является действенным рычагом управления, позволяющим осуществлять обратные связи между факторами воздействия и динамикой работоспособности спортсменов, эффективно планировать, организовывать и корректировать тренировочный процесс.

Процедура тестирования работоспособности спортсменов как основная методика контроля разрабатывалась с учетом принципов специализации (по виду локомоций и энергообеспечению) и выбора наиболее информативных показателей [9].

В соответствии с основными принципами разработанная нами процедура тестирования специальной работоспособности в комбинированном виде современного пятиборья включает два типа нагрузок: стрелковую и беговую. Спортсмены выполняют три трехминутные беговые нагрузки на тредбане интенсивностью 70–80, 80–90 и 90–100 % от индивидуально максимальной, в перерывах выполняя три имитации соревновательной стрельбы (стрельба неограниченным количеством выстрелов по пяти мишеням с ограничением времени в 70 с) [10]. Тестирование позволяет выделить параметры беговой и стрелковой подготовленности, проанализировать их динамику в различных периодах подготовки и на основании этого скорректировать тренировочный процесс, подобрать коррекционные мероприятия.

Целью настоящего исследования явилось изучение параметров стрелковой подготовленности юных пятиборцев при тестировании специальной работоспособности в комбинированном виде в лабораторных условиях.

Методы и организация исследования

Для решения задач, поставленных в исследовании, были привлечены спортсмены, имеющие право по международным правилам выступать в троеборье (включающем комбайн), кадеты А, В, юниоры и взрослые спортсмены – 50 человек (КМС, МС и МСМК) в возрасте от 16 до 29 лет ($18 \pm 1,5$ лет).

Для организации бегового тестирования, в результате которого достигался уровень функционального напряжения в 70–80, 80–90 и 90–100 % от индивидуально максимальной ЧСС, использовался спироэргометрический комплекс Schiller AT-104 с беговой дорожкой.

Для организации стрельбы в лабораторных условиях, получения высокоточных, невидимых глазу параметров техники одиночного выстрела и серии выстрелов применялся электронный стрелковый тренажерный комплекс «СКАТТ», версия ПО 5.76.

Тренажер дает стрелку, исследователю и тренеру быструю, точную и надежную обратную информацию о ходе выполнения стрельбы. Это позволяет своевременно делать выводы о технике выполнения одиночного выстрела и серии выстрелов одного отдельно взятого спортсмена, а также в сравнении с другими. Прибор регистрирует с большой разделительной способностью движения ствола оружия в реальном времени. На основе этой информации можно истолковать все изменения, связанные с одиночным выстрелом: устойчивость оружия; прицеливание, динамику движения ствола оружия на фоне мишени; спуск курка, степень плавности, аккуратность нажатия; время прицеливания с момента ввода ствола оружия на мишень и пр. Собранная информация, в свою очередь, легко поддается статистическому и теоретическому анализу, что позволяет вести научно-исследовательскую работу, а впоследствии организовать тренировку на базе срочной информации [11].

Аналізу подвергались время стрельбы на рубеже, количество выстрелов, общее и за которые были закрыты мишени, скорострельность, средний результат выстрелов на рубеже, поперечник стрельбы, среднее время одного выстрела, средняя длина траектории, среднее расстояние между средней точкой попадания и центром пробоины, стабильность стрельбы и точность прицеливания.

При анализе данных применялись параметрические методы математической статистики в пакете прикладных программ STATISTICA 5.5 А.

Результаты и их обсуждение

На ступенях беговой нагрузки спортсмены в выбранных зонах функционального напряжения достигали следующих величин ЧСС: первая ступень – 159,63±7,18 (мужчины) и 169,65±18,28 (женщины), вторая – 177,03±6,74 и 179,71±7,82, третья – 191,03±6,62 и 189,13±8,55 уд/мин соответственно. В таблице 1 представлены величины ЧСС на стрелковых рубежах.

Таблица 1 – Среднегрупповые характеристики ЧСС (уд/мин) на стрелковых ступенях тестирования специальной работоспособности в комбинированном виде современного пятиборья

Показатели	Первая стрельба		Вторая стрельба		Третья стрельба	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
ЧСС _{min}	113,09±18,28	114,24±19,80	136,69±16,42	137,88±18,86	154,39±19,81	153,88±16,10
ЧСС _{max}	131,60±18,49	135,00±17,06	157,14±16,85	148,59±42,12	173,84±15,08	168,44±17,00
ЧСС _{cp}	122,35±17,93	125,42±17,15	147,34±16,14	138,87±39,91	164,38±16,35	161,43±16,00

На рисунках 1 и 2 представлены среднегрупповые характеристики параметров стрельбы пятиборцев на ступенях тестирования специальной работоспособности.

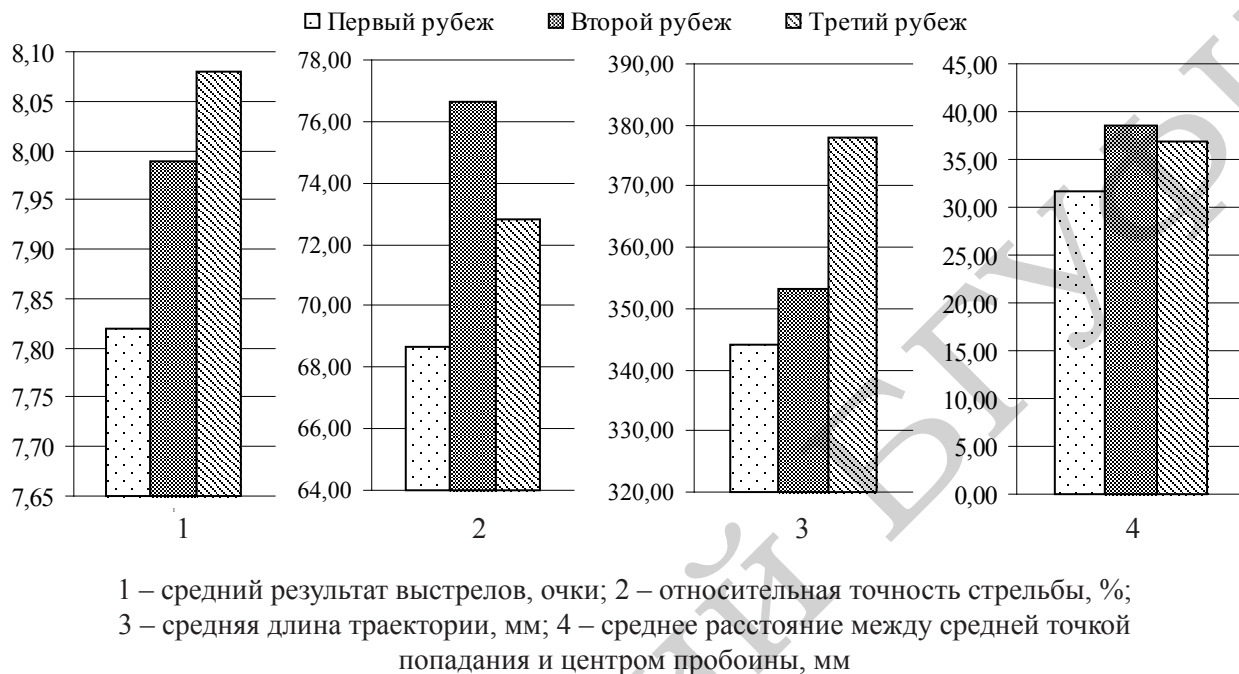


Рисунок 1 – Среднегрупповые характеристики стрельбы на ступенях нагрузки мощностью 70–80, 80–90 и 90–100 %

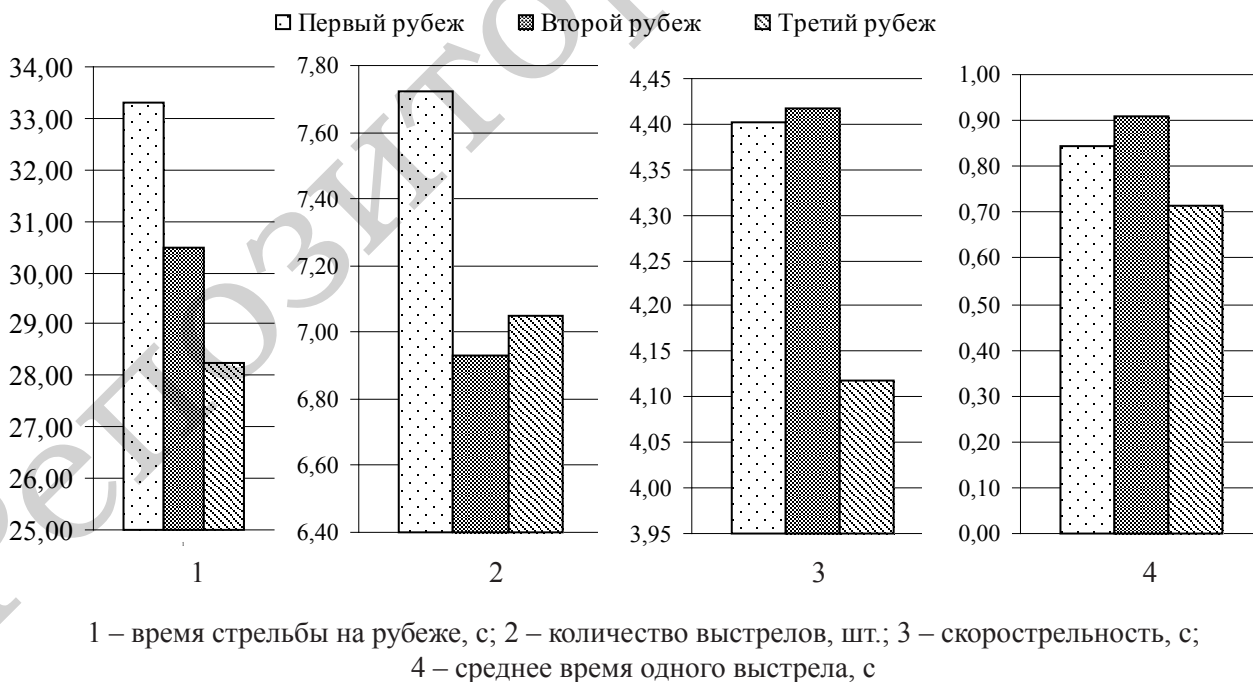


Рисунок 2 – Среднегрупповые характеристики стрельбы на ступенях нагрузки мощностью 70–80, 80–90 и 90–100 %

Время стрельбы пятиборцев на стрелковых ступенях теста находилось в пределах $28,73 \pm 11,48$ – $33,00 \pm 9,16$ с. За это время спортсмены выполняли от $6,18 \pm 1,38$ до $7,75 \pm 2,27$ выстрелов с результатом от $7,76 \pm 0,54$ до $8,14 \pm 0,39$ очков, затрачивая от $0,69 \pm 0,29$ до $0,83 \pm 0,25$ с на обработку выстрела. Скорострельность как отношение времени стрельбы на рубеже к количеству выстрелов составила $4,41 \pm 0,70$, $4,63 \pm 1,26$ и $4,31 \pm 0,83$ с соответственно на первом, втором и третьем рубежах.

Показатель «средняя длина траектории» показывает путь, пройденный траекторией прицеливания за одну секунду до выстрела. Иначе его можно определить как устойчивость оружия на заключительной фазе выстрела, и это один из наиболее информативных показателей качества стрельбы. Длина траектории в исследуемой выборке пятиборцев имела достаточно высокие значения и колебалась в пределах $340,99 \pm 56,17$ – $385,83 \pm 41,82$ мм, что можно связать со скоростной работой при обработке выстрела. Однако чем короче длина траектории, тем лучше устойчивость стрелка, тем лучше контроль за удержанием кистью рукоятки пистолета. Среднее расстояние между средней точкой попадания и центром пробойны находилось в рамках $33,29 \pm 8,83$ – $38,74 \pm 5,90$ мм. Высокие значения длины траектории могут быть связаны с колебаниями оружия, вызванными функциональным напряжением. Однако сохранение среднего расстояния между средней точкой попадания и центром пробойны в рамках поражаемого пространства позволяет сохранять результативность (относительная точность) – соотношение общего количества выстрелов к выстрелам, приносящим положительный эффект, в пределах от $69,59 \pm 19,39$ до $84,10 \pm 15,37$ %.

В процессе стрельбы также выявлены типичные для исследуемой выборки ошибки техники: низкий контроль удержания оружия, неточный выход оружия на мишень, несвоевременное включение пальца при обработке спуска (пронос оружия мимо района прицеливания), а у ряда пятиборцев – индивидуальные: отсутствие стабильности техники стрельбы от выстрела к выстрелу (нет точной сформированной программы изготовления, обработки отдельного выстрела и, как следствие, выполнение выстрела «наобум»).

Как видно из графиков, с ростом функционального напряжения и приближением окончания теста скоростные характеристики стрельбы растут, что отражается на качественных: средняя длина траектории и среднее расстояние от центра пробойны до средней точки попадания увеличиваются. Однако это сопровождается не ухудшением, а улучшением результата выстрелов и в целом – относительной точности. Такая тенденция требует разработки новых модельных характеристик данных показателей для стрельбы в комбинированном виде современного пятиборья.

Выводы

Комплексное тестирование специальной работоспособности в комбинированном виде на основе выполнения беговых и стрелковых проб позволяет выделить факторы стрелковой подготовленности пятиборцев и провести оценку

качественных и количественных характеристик техники на фоне функционального напряжения различного уровня. Это отражает изменившиеся требования к технике стрельбы в соответствии с новыми правилами соревнований и особенностями соревновательной деятельности.

Список использованных источников

1. Хроменкова, Е.В. Анализ соревновательной деятельности в комбинированном виде современного пятиборья при подготовке к Олимпийским играм в Лондоне / Е.В. Хроменкова // Международная научно-практическая конференция по проблемам физической культуры и спорта государств – участников Содружества Независимых Государств: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 мая 2012 г.: в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры: редкол.: Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2012. – Ч. 2. – С. 144–147.
2. Официальный сайт Международного союза современного пятиборья де (UIPM). – Режим доступа: <http://www.pentathlon.org>. – Дата доступа
3. Хроменкова, Е.В. Анализ соревновательной деятельности юных пятиборцев в комбинированном виде современного пятиборья / Е.В. Хроменкова // Ученые записки: сб. рец. науч. тр.: посвящ. 75-летию университета / редкол.: Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2012. – Вып. 15. – С. 235–242.
4. Хроменкова, Е.В. Пульсовая стоимость соревновательной нагрузки в комбинированном виде современного пятиборья / Е.В. Хроменкова // Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь: сб. науч. тр. / Науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта Респ. Беларусь; редкол.: Н.Г. Кручинский (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Вып. 11. – С. 115–123.
5. Савицкий, Я.И. Биатлон / Я.И. Савицкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 168 с.
6. Астафьев, Н.В. Методика контроля за подготовленностью юных биатлонистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.В. Астафьев. – Омск, 2001. – 19 с.
7. Пядухов, Ю.С. Специальная стрелковая подготовка юных биатлонистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ю.С. Пядухов. – Киев, 2003. – 20 с.
8. Субботин, В.Я. Стрелковая подготовка биатлонистов высших разрядов / В.Я. Субботин // Сб. науч. тр. – Омск, 2004. – С. 4–8.
9. Годик, М.А. Спортивная метрология: учебник для институтов физ. культ. / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с, ил.
10. Хроменкова, Е.В. Комплексное тестирование специальной работоспособности в комбинированном виде современного пятиборья / Е.В. Хроменкова // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: материалы II Междунар. науч.-технич. конф., Минск, 18–19 окт., 2012 г.: сб. статей / БНТУ; редкол.: И.В. Бельский [и др.]. – Минск: БНТУ, 2012. – С. 150–155.
11. Володина, И.О. Изучение некоторых технических показателей стрельбы из пневматического пистолета на основе современных методов срочной информации / И.О. Володина // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. – М.: 1998. – Т. 4. – С. 11–15.

01.03.2013