

квалификации биохимических показателей, определяющих результативность спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джалилов П.Б. Биохимический и педагогический контроль тренировочного процесса тяжелоатлетов. Часть I / П.Б. Джалилов, Г.П. Виноградов, Э.А. Фактор // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 10 (92). – С. 51–56.
2. Джалилов П. Б. Коррекция тренировочной нагрузки силовой направленности на основе биохимического контроля: дис. ... канд. пед. наук / Джалилов Пирбала Бейрутович. – Санкт-Петербург, 2020. – 187 с.
3. Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "пауэрлифтинг": приказ Министерства спорта РФ от 24 декабря 2021 г. N 1037 // ГАРАНТ: [сайт]. – URL: <https://base.garant.ru/403501342/> (дата обращения: 01.04.2022).
4. Талибов А. Х., Джалилов П. Б., Казаринова Л. В. Коррекция тренировочной нагрузки спортсменов-пауэрлифтеров на основе биохимического контроля / А. Х. Талибов, П.Б. Джалилов, Л. В. Казаринова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 7 (209). – С. 364–369.

REFERENCES

1. Dzhililov, P.B., Vinogradov, G.P., Factor, E.A. (2013), "Biochemical and pedagogical control of the training process of weightlifters Part I", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 10 (92), pp. 51–56.
2. Dzhililov, P.B. (2020), *Correction of the training load of power orientation in powerlifting on the basis of biochemical control*, dissertation, St. Petersburg.
3. Ministry of Sports of the Russian Federation (2021), "On approval of the federal standard for sports training in the sport of "powerlifting"", *Order of the of December 24, 2021 N 1037*, available at: <https://base.garant.ru/403501342/> (date of access: 04/01/2022).
4. Talibov A.Kh., Dzhililov P.B., Kazarinova L.V. Correction of the training load on biochemical control, *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, 2022. No. 7 (209), pp. 364–369.

Контактная информация: t.abset@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.02.2023

УДК 796.922.093.642

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ

Анатолий Николаевич Тамбовский, доктор педагогических наук, профессор, **Никита Сергеевич Зубарев**, аспирант, **Дмитрий Геннадьевич Аболишин**, специалист, *Московская государственная академия физической культуры, Малаховка*

Аннотация

В статье рассмотрен ряд информативных биомеханических показателей биатлонистов, характерных для их техники стрельбы из положений лежа и стоя. Результаты проведенного эксперимента, полученные методами биопотенциалометрии и акселерометрии, позволили уточнить временные параметры колебаний винтовки и головы российских спортсменов при производстве выстрела.

Ключевые слова: биатлонист, информативные биомеханические показатели, техника стрельбы лежа и стоя, биопотенциалометрия и акселерометрия, параметры колебаний винтовки и головы, производство выстрела.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.02.p469-473

SOME ASPECTS OF SHOOTING TECHNIQUES IN BIATHLON

Anatoly Nikolaevich Tambovsky, the doctor of pedagogical sciences, professor, **Nikita Sergeevich Zubarev**, the post-graduate student, **Dmitry Gennadievich. Abolishin**, the specialist,

Abstract

The article considers a number of informative biomechanical indicators of biathletes, characteristic of their shooting technique from prone and standing positions. The results of the experiment, obtained by the methods of biopotentiometry and accelerometry, made it possible to clarify the time parameters of oscillations of the rifle and the head of Russian athletes during the firing.

Keywords: biathlete, informative biomechanical parameters, prone and standing shooting technique, biopotentiometry and accelerometry, rifle and head oscillation parameters, shot production.

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы качества стрельбы российских биатлонистов на протяжении длительного времени желают быть значительно более высокими и при этом еще и стабильными. Именно указанная причина делает актуальными все исследовательские работы в этом направлении. Еще в 2014 году А.Н. Тамбовским были выделены основные проблемные вопросы стрелковой подготовки российских биатлонистов [3]. Однако пока ни один из этих вопросов не получил своего обоснованного решения. Понимая, что результативность стрельбы в биатлоне в значительной степени определяется техническими аспектами данного процесса, и учитывая научно-методические разработки специалистов, занимающихся различными вопросами стрельбы биатлониста [1, 2], мы пришли к мнению, что в успешность его стрелковой подготовки зависит от объективной и оперативной оценки значимых биомеханических показателей техники выполняемых спортсменом действий при стрельбе. Используя результаты исследований перечисленных специалистов [1, 2], а также результаты собственных исследований в направлении стрелковой подготовки биатлонистов, мы посчитали достаточным основанием для сосредоточения своего внимания на 7 биомеханических показателях подготовки и выполнения выстрела:

- 1) амплитудно-временные показатели колебаний ствола винтовки до, в процессе и после выстрела;
- 2) параметры перемещения винтовки в процессе перезарядки винтовки;
- 3) усилие хвата рукоятки до, в процессе и после выстрела;
- 4) временные показатели изменения этих усилий;
- 5) время, затраченное на подготовку и выполнение одного выстрела;
- 6) время достижения исходного положения винтовки после выстрела;
- 7) амплитудно-временные показатели колебания головы спортсмена до, в процессе и после выстрела.

Для проведения экспериментальных исследований нами были использованы как существующие технические устройства, так и специально созданные гониометры, тензодатчики, миографы, аналого-цифровые преобразователи (АЦП), согласованная работа которых осуществлялась с помощью специально разработанного программного обеспечения.

Эксперимент проводился на базе спортивной школы по зимним видам спорта «Алмаз» (Рязанская область). В эксперименте участвовало 8 юношей, квалификационный уровень, которых был кандидат в мастера спорта.

Оценивались перечисленные показатели техники стрельбы биатлонистов из положений лежа и стоя. Регистрировались как отдельные выстрелы (по 10 одиночных выстрелов, производимые каждым спортсменом), так и серии из пяти выстрелов, что присуще соревновательным условиям в биатлоне. Каждый участник эксперимента выполнял лежа и стоя по 4 серии

Эксперимент проводился в условиях безветрия в ясную солнечную погоду, к тому же стрельба осуществлялась из индивидуальных винтовок спортсменов, одинаковыми патронами, оружие было исправно. Все испытуемые до каждой серии стрельбы пробегали на лыжероллерах по 1,2 км.

В результате проведения эксперимента удалось выяснить, что время между выстрелами у биатлонистов существенно различается, на что указывают результаты, приведенные в таблице 1. Так время между выстрелами в положении лежа варьировалось в диапазоне от 1,9 до 9,7 секунды, что, как следствие, приводило к изменению времени на отдельный выстрел. Объективных причин (технических или погодных) к изменению временных параметров выстрела нами выявлено не было. Последнее примечание давало основания судить о том, что практически все испытуемые имели очень неоднобразную технику стрельбы, что фактически указывало на тот элемент в технике стрельбы, на который и тренеру, и его подопечному надо обратить особое внимание.

Таблица 1 – Временные характеристики серии выстрелов биатлониста из положения лежа (n=8)

№	Номера выстрелов	Время между выстрелами (с)
1	1-2	3,8
2	2-3	3,6
3	3-4	1,9
4	4-5	9,7

Сложность решения данного вопроса обусловлена его комплексностью, так как здесь задействуются особенности дыхание, различные составляющие изготровки, работы с затвором, прицеливания, обработки спуска.

Чтобы облегчить решение данного вопроса, в частности, такого компонента как «изготровка» мы оценивали время возврата винтовки после выстрела в исходное положение и время удержания винтовки после выстрела, так как они фактически определяют правильность выполнения данного технического компонента (изготровка). Численные значения данных показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Временные показатели техники производства серии выстрелов биатлониста из положения лежа (n=8)

№	Номера выстрелов	Время возврата винтовки (с)	Время удерж. винтовки после выстрела (с)
1	1	0,08	0,43
2	2	0,21	0,48
3	3	0,23	0,91
4	4	0,64	0,17
5	5	0,34	0,35

В нашем исследовании фиксировались и другие биомеханические параметры, такие как время возврата винтовки в исходное положение после выстрела находилось в пределах 0,08–0,64 секунды. Причины такого разброса можно объяснить индивидуальными особенностями спортсмена, уровнем физической и стрелковой подготовленности, а также готовностью спортсменов выполнять стрелковое упражнение в хороших погодных условиях. После беседы со спортсменами выяснился достаточно интересный факт, который заключается в том, что биатлонисты не привыкли выполнять стрельбу в хороших погодных условиях, поэтому вроде бы комфортные условия эксперимента не раскрывали в полном объеме возможности спортсмена. В этом случае спортсмены обращали внимание на главный акцент – попадание в цель, то есть на закрытие мишени. В итоге, результативность стрельбы была на уровне 88–90%, что для данного этапа подготовки спортсменов можно считать неплохим достижением. Вместе с тем амплитуда колебаний ствола винтовки, до и после выстрела проходила достигала 0,65 условных единиц. В качестве условной единицы мы приняли единицу изменения амплитуды, которая соизмерялось со значением ускорения свободного падения.

Соответственно, к этому показателю были тарированы и тензодатчики, с помощью которых определялось время удержания винтовки после выстрела (время сохранения изготровки). При этом данное время оказалось в пределах от 0,48 до 0,7 секунды.

Для лучшей синхронизации регистрируемых временных показателей параллельно осуществлялась видеосъёмка процесса стрельбы.

Для оценки техники изготовления стрельбы оценивались, правда только в предварительной форме, колебания винтовки не только вверх-вниз после выстрела, но и вперёд-назад. Знания этих биомеханических показателей давало основания судить о натяжении ремня винтовки в изготовке лежа, об усилиях давления головы спортсмена на приклад винтовки, о величине давления затыльника винтовки в плечо биатлониста.

Необходимо в качестве комментария к сказанному отметить, что все участники эксперимента были правшами.

Относительно неожиданно выяснилось, что давление головы на прикладе винтовки имеет также существенные колебания. В частности, давления головы на приклад винтовки различаются на 150–250% от спокойного положения головы. К тому же выяснилось, что усилия правой кисти на рукоятке винтовки колебались от 1,2 условных единиц до 5,2 единиц, то есть усилия удержания рукоятки винтовки различались более, чем в 4 раза (в положении лежа), и более чем в 5 раз в положении стоя. Такие колебания усилий правой кисти на пистолетной рукоятке винтовки мы связываем как с привычкой спортсмена к таким усилиям, а также и с характером предстрелковой физической нагрузки.

Проанализированное видео позволило отметить работу левой кисти, работу правой при перезарядке и положение правой кисти на рукоятке и на спусковом крючке. Отдельно стоит сказать о нашем внимании на работу пальца на спусковом крючке. На данном этапе исследований мы не смогли детально оценить работу пальца на спусковом крючке, что было связано с нашими техническими возможностями, что предопределило целесообразность дальнейшей доработки в наших регистрирующих устройств. Мы планируем осуществить эту разработку уже в начале следующего этапа нашей НИР.

Полученные нами результаты вызвали достаточно серьёзный интерес как специалистов биатлонного центра, так и старшего тренера и сборной команды России по биатлону Башкирова С.В., также руководителя аналитического управления ЦСП Минспорта России Рожкова С.Л.

Анализ соответствующих биомеханических показателей спортсменов из положения стоя (таблицы 3 и 4) дал следующие результаты, которые в отличие от положения лежа, более стабильные: время между выстрелами от 2,3 секунды до 3,2 секунды; время удержания винтовки после выстрела: от 0,029с до 0,074 с; время возврата винтовки в исходное состояние положение – от 0,107 до 0,177 секунды.

Таблица 3 – Время между выстрелами в серии выстрелов биатлониста из положения стоя (n=8)

№	Номера выстрелов	Время между выстрелами (с)
1	1-2	3,238
2	2-3	2,706
3	3-4	2,662
4	4-5	2,351

Таблица 4 – Временные характеристики серии выстрелов биатлониста из положения стоя (n=8)

№	Номер выстрела	Время возврата винтовки (с)	Время удерж. винтовки после выстрела (с)
1	1	0,111	0,032
2	2	0,157	0,064
3	3	0,177	0,074
4	4	0,107	0,029
5	5	0,164	0,050

Вместе с тем при оценке этих временных характеристик следует сказать, что в этой изготовке в отличие от изготовления лёжа наблюдаются серьёзные колебания винтовки вперёд-назад. Это можно объяснить тем, что спортсмен в изготовке стоя занимает менее устойчивое положение, чем в изготовке лёжа. и естественно пытается компенсировать эти

колебания, что, по логике, должно и отражается на увеличении времени между выстрелами и разнообразии его интервал. Однако, как показывают результаты, этого не происходило. Также следует отметить, что время возврата винтовки в исходное положение неожиданно оказалось достаточно стабильным. Следует также отметить, что время удержания пистолетной рукоятки винтовки правой кистью и время нахождения головы на прикладе было более стабильным. Неизвестно, правда, оптимально или не оптимально оно для спортсменов, но оно было более стабильным, чем в положении лёжа.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты дают основания судить о том, что, несмотря на высокий уровень спортивной квалификации участников нашего эксперимента, их техника стрельбы оставляет желать лучшего. Об этом говорят зарегистрированные нами колебания амплитудных и временных биомеханических показателей спортсменов при подготовке и выполнении выстрела. В частности, усилия удержания пистолетной рукоятки винтовки правой кистью в обеих положениях стрельбы и давление головы биатлониста на приклад очень существенно различаются при выполнении каждого выстрела. Такие колебания отмеченных показателей мы связываем с низким уровнем владения ими таким элементом техники стрельбы как изготовка (как в положении лежа, так и стоя). Вместе с тем можно предположить, что свое негативное влияние на указанные колебания оказала и предварительно выполненная спортсменами серьезная физическая нагрузка, которая сказалась на психофизических и психофизиологических возможностях участников эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безмельницын, Н.Г. Биатлон : учебник для вузов / Н.Г. Безмельницын, В.Ф. Маматов, Н.В. Астафьев. – Омск : Омскбланкиздат, 2015. – 256 с.
2. Биатлон. Спортивная деятельность – тренировки – соревнования : учебник для тренеров, инструкторов и спортсменов : [переработанная редакция] / под общим руководством Клауса Ницше в сотрудничестве с Акселем Бемом [и др.]. – Висбаден : Издательство «Limpert», 1998. – 355 с.
3. Тамбовский А.Н. Некоторые проблемные аспекты техники стрельбы в биатлоне / А.Н. Тамбовский, Д.А. Губанов // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2013. – С. 129–136.

REFERENCES

1. Bezmelnitsyn, N.G., Mamatov, V.F., N.V. Astafiev (2015), *Biathlon: a textbook for universities*, Omskblankizdat, Omsk;
2. Nietzsche, Klaus, Böhm, Axel et al (1998), *Biathlon. Sports activity - training - competition: textbook for coaches, instructors and athletes*, Limpert Publishing House, Wiesbaden.
3. Tambovsky, A.N. and Gubanov, D.A. (2013), "Some problematic aspects of shooting technique in biathlon", *Modern system of sports training in biathlon: materials of the III All-Russian. scientific-practical. conference*, Omsk, pp. 129–136.

Контактная информация: tambovskij@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.02.2023

УДК 796.431.2

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРЫГУНОВ В ДЛИНУ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Юрий Викторович Тихонов, кандидат педагогических наук, доцент, Пензенский государственный университет; Пенза, **Валерий Дмитриевич Кряжев**, доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ВНИИФК), Москва; **Наталья Николаевна Маринина**, старший преподаватель, Российский государственный социальный университет, Москва; **Ирина**