

**ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет  
имени В.И. Вернадского»  
Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал)**

**Здоровый образ жизни, физическая культура и спорт: тенденции,  
традиции, инновации**

**Healthy lifestyle, physical culture and sport: trends, traditions, innovations**

Сборник научных трудов  
Collection of Scientific Works

Севастополь  
Sevastopol  
2020

УДК 796: 613.7 (08)

ББК 75.11

*Рекомендовано к печати Ученым Советом Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», протокол № 8 от 28.10.2020 г.*

Коллектив авторов.

**Здоровый образ жизни, физическая культура и спорт: тенденции, традиции, инновации:** Сборник научных трудов. – Симферополь: ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», 2020. – 472 с.

**ISBN 978-5-9908085-3-0**

УДК 796: 613.7 (08)

ББК 75.11

**Healthy lifestyle, physical culture and sport: trends, traditions, innovations** : Collection of Scientific Works. – Simferopol: V.I. Vernadsky Crimean Federal University , 2020. – 472 p.

**ISBN 978-5-9908085-3-0**

В сборнике размещены статьи, обобщающие результаты научных исследований работников высших учебных заведений, школ, сотрудников государственных и региональных организаций и учреждений, занимающихся вопросами формирования здорового образа жизни, физической культурой, спортом.

Материалы сборника отпечатаны в редакции авторских оригиналов. Редакционная коллегия не всегда полностью разделяет точки зрения авторов, тем не менее, считает их интересными и поддерживает их начинания. В рукописи сборника сохранена авторская позиция каждого автора, внесенные изменения носят исключительно редакционный характер.

Сборник предназначен для учёных, специалистов, изучающих сферу физической культуры и спорта, преподавателей, аспирантов, обучающихся.

Техническая редакция: кандидат педагогических наук, доцент Терницкая С.В., кандидат биологических наук, доцент Бочкарева Т.И., кандидат медицинских наук Алтынбекова З.Б., кандидат педагогических наук Строщкова Н.Т., старший преподаватель Глобенко Р.Р., старший преподаватель Щекин Д.В.

УДК 796: 613.7 (08)

ББК 75.11

© Севастопольский экономико-гуманитарный институт  
(филиал)

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени  
В. И. Вернадского», 2020

© Коллектив авторов, 2020

**ISBN 978-5-9908085-3-0**

**Редакционная коллегия:**

**Лазницкая Наталья Фёдоровна**

Директор Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиала) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», кандидат географических наук, доцент

**Екимова Зульфия Залетдиновна**

Заместитель директора по учебно-воспитательной и научной работе Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиала) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

**Терницкая Светлана Викторовна**

Заведующий кафедрой физической культуры Севастопольского экономико-гуманитарного института (филиала) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского» кандидат педагогических наук, доцент

важно при планировании, коррекции и контроле занятия по АФК. Использование планшета позволяет ученику отвечать на вопросы инструктора, следовательно, возможно более точное дозирование физических упражнений. Это позволяет организовать последовательность работы на занятии и дополнить его поощрениями при отработке наиболее сложных для занимающегося элементов, карточки подбираются индивидуально под конкретные запросы ученика и могут быть легко заменены.

Совместные занятия показали, что данный коммуникативный планшет способен облегчить социальное взаимодействие в конкретной ситуации. Он компактен, его легко можно брать с собой на занятия.

Использование двустороннего коммуникативного планшета на совместных занятиях по системе: «инструктор АФК – ученик – учитель-логопед» позволило установить взаимосвязь между работой специалистов и помогло детям с РАС, используя методы АДК заниматься адаптивной физической культурой.

#### **Список использованных источников**

1. Резолюция ВОЗ от 24.05.2014. WHA67.8 «Комплексные и согласованные усилия по ведению расстройств аутистического спектра»
2. Емельянова, Е.В. Педагогические аспекты организации и осуществления коррекционной работы, направленной на социально-коммуникативное развитие детей с расстройствами аутистического спектра // *European science*. 2019. №5 (47).
3. Янушко, Е.А. Игры с аутичным ребенком. Установление контакта, способы взаимодействия, развития речи, психотерапия. – М., 2007.
4. Козлова, К.М. Обзор способов альтернативной коммуникации, применяемых в отечественной практике специального образования // *Проблемы современного педагогического образования*. 2018. №58-4.
5. Сабанина, В.Н., Булдакова, Н.В., Анфилатова, О.В., Микрюкова, М.Г. Караваева, Т.Л. Вавилов, А.Л. Элементы гимнастики как средство физического воспитания детей 7-8 лет с расстройством аутистического спектра // *Человек. Спорт. Медицина*. 2018. №3.
6. Дацкевич, О.А. Использование визуально-графических средств альтернативной и дополнительной коммуникации для формирования социально-бытовых навыков у детей и взрослых с аутизмом // *Сборник научно-методических трудов с международным участием*. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена. 2019. 234с.

УДК 796.015+012

**Шаров Александр Васильевич**,  
доцент, кандидат педагогических наук,  
заведующий кафедрой легкой атлетики, плавания и лыжного спорта,  
**Ярошевич Виктор Григорьевич**  
профессор, кандидат педагогических наук,  
профессор кафедры легкой атлетики, плавания и лыжного спорта,  
Брестский государственный университета имени А.С. Пушкина  
Брест, РБ

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ СПРИНТЕРСКОГО БЕГА КАК ФАКТОРЫ НАПРАВЛЕННОСТИ СПЕЦИФИЧНОСТИ ТРЕНИРОВКИ**

**Аннотация.** Сделан анализ технических компонентов спринтерского бега. Выявлены определяющие компоненты технических усовершенствований, определяющих результат в данной дисциплине. Тренировочные усовершенствования должны идти в направлении, как улучшения кинематических характеристик техники, так и уменьшения времени опоры.

**Ключевые слова:** Спринт, техника бега, кинематические и динамические характеристики.

**Sharau, A.V., Technical determinants of sprinter running as factors directions of specificity of training, «Brest State University named A.S. Pyshkin», Brest, Belarus.**

**Annotation.** The analysis of the technical components of the sprint run is made. The determining components of technical improvements that determine the result in this discipline are identified. Training improvements should go in the direction of both improving the kinematic characteristics of equipment and reducing support time.

**Keywords:** Sprint, running technique, kinematic and dynamic characteristics.

**Актуальность.** Результат в спринтерском беге определяется многими биомеханическими факторами. Согласно многочисленным исследованиям [1-4], начиная с 20-х годов прошлого века, наиболее важными факторами являются: время начала реакции, техника, электромиографическая активность (ЭМГ) мышц, мощности усилия, нейронные факторы, строение мышц; и некоторые внешние факторы (например, поверхность бега, обувь и погодные условия). Эффективность скорости в спринтерском беге зависит от оптимального взаимодействия четырех фаз: фазы старта, фазы стартового ускорения, фазы максимальной (постоянной) скорости и фазы замедления [3]. Максимальная скорость, определяемая произведением длины шага на частоту шагов, без сомнения, является одним из наиболее важных факторов объяснения скорости бега. Длина и частота шагов взаимосвязаны и зависят от морфологических характеристик, продолжительности фазы контакта и мощности усилия в фазах торможения и продвижения. ЭМГ-активность мышц ног, помимо выработки силы, также имеет важное значение для экономичности в спринте. Установлено общее правило, согласно которому ЭМГ-активация нижних конечностей увеличивается со скоростью бега. Это особенно верно для активации ЭМГ как до, так и во время фазы торможения на опоре [1, 5]. Учитывая важность контактной фазы во время спринтерского бега необходимо уточнить и возможные направления тренировки для обеспечения данного свойства в спринте.

Целью данного исследования было установить те кинематические и кинетические характеристики спринтерского шага, которые обеспечивают максимальную скорость у высококвалифицированных спринтеров.

**Методика.** Ретроспективный анализ литературных данных.

**Результаты и их обсуждение.** Ряд исследований [1,3] указывают на существенную связь между выполнением контактной фазы и максимальной скоростью спринтерского бега. Основной постулат – чем выше скорость спринтера, тем короче контактная фаза. Продолжительность фазы контакта, конечно, должна быть оптимальной, поскольку спринтеру необходимо развить максимально возможную горизонтальную силу в фазе

продвижения – именно эта сила проталкивает спринтер вперед. Оптимальное выполнение контактной фазы бегового шага обуславливает большую разницу между силовыми импульсами в тормозной и фазе продвижения. Импульс торможения должен быть наименьшим, а импульс продвижения – максимально возможным. Например, элитные спринтеры, которые развивают максимальную скорость от 10,20 до 11,60 м/с, имеют фазу контакта от 85 до 95 мс [6]. Так, Усейн Болт имел время контакта на уровне 0,86 с а время полета составляло 0,145 с [7]. Соотношение между длительностью фазы торможения и движущей фазой составляло у элитных спринтеров имеет пропорцию 40/60% [6], что с точки зрения экономичности [1,2] является очень хорошим показателем рациональной техники на максимальной скорости бега. Так, У. Болт имел соотношение 37.3/62.7% [7]. Однако время опоры и продолжительности полета не являются достаточным критерием эффективности бега на короткие дистанции. Важным является соотношение между продолжительностью фазы торможения и продолжительностью фазы движения. У Болта фаза торможения длится всего 0,030 секунды, тогда как фаза продвижения – 0,056 секунды.

Горизонтальная сила и время торможения, определяющие импульс торможения, должны быть как можно меньше, чтобы в первой части фазы контакта было как можно меньше падения горизонтальной скорости ОЦМТ. Например, [6] средняя горизонтальная скорость уменьшилась на 1,4% в фазе торможения, показывая очень экономичное выполнение бега на короткие дистанции. Исследования спринтеров [3] показали снижение скорости в фазе торможения от 3,1 до 4,8%.

Отмечается некоторая общая тенденция, что приложенные силы как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении возрастают со скоростью бега [1]. Скорость движения маховой ноги является важным параметром в экономичности в спринте [4]. Важно обеспечить высокую горизонтальную скорость стопы маховой ноги в фазе контакта для эффективного бега на короткие дистанции, а также максимально возможную скорость «захвата» стопы в фазе амортизации. Маховая нога (голень-стопа) является единственным сегментом в фазе торможения, который создает движущую силу в прямом направлении. Например, у женщин средняя горизонтальная скорость стопы в фазе торможения в исследовании М. Сoh et al. [6] составляла  $14,10 \pm 0,38$  м/с и увеличивалась в фазе продвижения в среднем на 4,47 м/с. А самый быстрый спринтер показал и максимально отмеченную горизонтальную скорость (14,54 м/с) маховой ноги в фазе торможения, а что характерно для фазы продвижения у женщин-спринтеров горизонтальная скорость стопы в 2,11 раза больше горизонтальной скорости ОЦМТ [6].

Более детальный современный анализ мощности работы [7], определили, что у У. Болта показано значение 3600N максимальной вертикальной силы (масса тела = 95 кг,  $t_c = 0,091$  мс,  $t_f = 0,132$  мс), 3250N у Тайсона Гея (масса тела = 73 кг,  $t_c = 0,070$  мс  $t_f = 0,132$  мс) и 3590N в анализе Асафы Пауэлла (масса тела = 88 кг,  $t_c = 0,080$  мс,  $t_f = 0,131$  мс). У. Болт развивает чрезвычайно высокую вертикальную силу реакции грунта в очень короткой фазе контакта ( $t_c = 0,086$  мс). Аппроксимация силы реакции грунта с 41 шагом при беге на 100 м показывает, что сумма максимальных сил равную 162,2 кН. Сумма всех времен контакта с землей при беге на 100 м составляет 3,53 секунды, а сумма всех времен полета - 5,96 секунды ( $t_{100}(c) = t_c 3,53 \text{ с} + t_f 5,96 \text{ с} = 9,49 \text{ с}$ ). У. Болт может пробежать 100 м за 40,92 шага, Т. Гэй за 45,94 шага и А. Пауэлл за 44,45 шага [9]. Основное преимущество Усэйна Болта заключается в меньшем количестве шагов, несколько меньшей частоте, более высокой силе реакции на земле

и более высокой средней метаболической энергии. В своем исследовании Beneke и Taylor [10] обнаружили, что во время бега на 100 м на 12-м чемпионате мира по легкой атлетике в Берлине в 2009 году средняя метаболическая энергия, которую потратили финалисты, составила  $72,5 \text{ Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$ , а у У. Болта достигала  $76,7 \text{ Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Однако время опоры и продолжительности полета не являются достаточным критерием эффективности бега на короткие дистанции. Важным является соотношение между продолжительностью фазы торможения и продолжительностью фазы движения. У Болта Фаза торможения длится всего 0,030 секунды, тогда как фаза продвижения – 0,056 секунд.

Таким образом, одна из ключевых проблем биомеханики бега на короткие дистанции заключается в том, как обеспечить наиболее экономичную фазу поддержания продвижения вперед, чтобы потеря горизонтальной скорости ОЦМТ была по возможности наименьшей. Это возможно при высокой скорости обратного захвата стопы под ОЦМТ тела [8]. Средняя скорость захвата непосредственно перед контактом в фазе передней опоры составляет  $5,45 \pm 0,65 \text{ м/с}$  для девушек-спринтеров, что обеспечиваемая скоростью обратного колебания, генерируемой в основном мышцами ягодичной области тазобедренного сустава, что требует и соответствующей их проработки.

Можно говорить, что совершенствование биодинамических и кинематических параметров для оптимизации внутрициклового структуры бегового шага с формированием рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой у спортсменов различного уровня является по-прежнему ведущими компонентами которые обеспечивают технические усовершенствования [11]. Так, Е.А. Анисимова [12] предложила на этой основе средства и методические особенности обеспечения оптимизации таких характеристик, как: оптимальная согласованность движения верхних и нижних конечностей, повышения прямолинейности бега, уменьшения амплитуды колебаний тела, его отдельных частей и звеньев.

Исследования, проведенные Slawinski, J. et al. [13] подчеркивают, что способность сохранять горизонтальную силу на опоре с очень высокой скоростью важнее, чем способность производить большое количество силы при более низких скоростях во время первых метров стартового разгона. Можно полагать, что большие затраты на производство метаболической энергии на первой половине дистанции не могут компенсировать поддержание максимальной скорости бега на второй половине дистанции. Так, по данным исследования [Mendez-Villanueva, A.](#) [14], где было проанализировано 15 забегов на максимум, что позволило сделать вывод, что неспособность производить максимальную выходную мощность во время повторных спринтов, в основном опосредована сигналами внутримышечных признаков утомления, вероятно, связанными с контролем метаболизма фосфоркреатина.

Ранее [15] было отмечено, что баллистический силовая тренировка с направлением на спортивно-специфические движения увеличивали скорость нарастания ЭМГ во время прыжков, которые, в сочетании с небольшими изменениями техники, специфичными для данного тренировочного стимула, привело к улучшению скоростно-силовой функции. В результате субъекты были в состоянии достигнуть большей силы и более оптимально своевременном применении силы, что приводит как к большему нарастанию ускорения, так и повышению максимальной скорости движения в более короткие сроки применения тренировочных программ на силу.

Выводы. На основе анализа динамики скорости в спринтерском беге позволило сформировать общую структуру средств подготовки спринтера. Главные условия основывались на особенностях техники бега лучших спринтеров и характере энергетического обеспечения [16].

Выполнение контактной фазы является ключевым моментом для объяснения максимальной скорости бега в спринте. Само выполнение контактной фазы является ключевым генератором, который соединен с максимальной скоростью спринта. Фаза контакта должна быть, как можно более короткой и реализована таким образом, что должно происходить наименьшее возможное уменьшение горизонтальной скорости CG в фазе торможения. Экономическое исполнение фазы торможения зависит главным образом от скорости «захвата» опоры бедром и стопой как раз перед приземлением. В свете этого, тренировка и обучение должно быть ориентировано на разработку быстрой и реактивной мощности и практиковать технику движения с опорной ноги в фазе амортизации. Высокая скорость захвата маховой ногой создает, как следствие, более высокую скорость в каждом шаге, что и непосредственно влияет на результат в спринтерском беге. Функция мышц голени здесь особенно важно. Их электрическая активация начинается еще до постановки ноги на опору. Необходимая жесткость мышц, которые должны противостоять силе от поверхности в фазе передней опоры обеспечивается только за счет данных свойств. По результатам ЭМГ, двуглавая мышца бедра является очень важной в биомеханике спринта. Ее активность в контактной фазе длится самый продолжительный период из всех контролируемых мышц. Ее основная роль в фазе передней опоры состоит в том, чтобы обеспечить поддержание максимально возможной скорости ноги в спринтерском шаге.

В свете этого тренировка должна быть ориентирована на развитие быстрой и реактивной силы и отработку техники движения в сочетании маха ногой в фазе передней опоры.

#### **Список использованных источников**

1. Mero, A. Electromyography activity in sprinting at speeds ranging from sub-maximal to supra-maximal. / A. Mero, P.V. Komi // *Medicine and Science in Sports Exercise*. – 1987. – V.19(3). – P. 266–274.
2. Graubner, R. Biomechanical Analysis of the Sprint and Hurdles Events at the 2009 IAAF World Championship in Athletics / R. Graubner, E. Nixdorf // *New Studies in Athletics*. – 2011. – №1. – P. 19–53.
3. Mero, A. Biomechanics of Sprint Running. / A. Mero, P.V. Komi, R.J. Gregor // *Sport Medicine*. – 1992. – V.13(6). – P. 376–392.
4. Tidow, G. Zur Optimierung des Sprintlaufs bewegungs. Analytische Aspekte / G. Tidow, K. Wiemann // *Leistungssport*. – 1990. – №5. – S. 14–19.
5. Simonsen, E. Activity of mono - and biarticular leg muscles during sprint running. / E. Simonsen, L. Thomsen, K. Klausen // *European Journal of Applied Physiology*. – 1985. – V.54. – P. 524–532.
6. Čoh, M. Kinematic, kinetic and electromyographic characteristics of the sprinting stride of top female sprinters / M. Čoh, A. Dolenc, B. Jost // <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/4218>. Дата доступа: 12.02.2020.



7. Čoh, M. Usain Bolt - biomechanical model of sprint technique / M. Čoh // Physical Education and Sport. – 2019. – V.17. – №1. – P. 1–13.
8. Lehmann, F. Innovationen für den Sprint und Sprung: "ziehende" Gestaltung der Stützphasen – Tiel 1. / F. Lehmann, G. Voss // Leistungssport. – 1997. – №6. – S. 20–25.
9. International Association of Athletics Federations-IAAF (2011). Scientific Research Project 2011, (DLV) World Championship in Athletic, Berlin, Germany. Retrieved June, 10, 2018 at the World Wide Web: w.w.w. iaaf.org
1. 10 Taylor, M. J. D. Spring mass characteristics of the fastest men on Earth. / Taylor, M. J. D., Beneke, R. // International Journal of Sports Medicine. – 2012. – V.33(8). – P.667–670.
10. Аванесов, В. У. Взаимосвязь биоэнергетических систем с двигательными способностями спринтеров в беге на 100 метров / В.У. Аванесов // Известия Тульского государственного университета. – 2013. – №5. – С. 102–110.
11. Анисимова, Е. А. Технологическое обеспечение процесса спортивной подготовки бегунов на короткие дистанции / Е. А. Анисимова // Педагогико–психологические и медико–биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2013. – №1. – С. 72–78.
12. Slawinski, J. How 100-m event analyses improve our understanding of world-class men's and women's sprint performance / J. Slawinski, N. Termoz, G. Rabita, G. Guilhem, et al. // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2017. – V.27. – P. 45–54. doi: 10.1111/sms.12627
13. Mendez-Villanueva, A. The recovery of repeated-sprint exercise is associated with PCr resynthesis, while muscle pH and EMG amplitude remain depressed. / Mendez-Villanueva A., Edge J., Suriano R., Hamer P., Bishop D. // PLoS One. – 2012. – V.7(12). e51977. doi: 10.1371/journal.pone.0051977.
14. Mero, A. EMG, Force, and Power Analysis of Sprint-Specific Strength Exercises. / A. Mero, P.V. Komi // Journal of Applied Biomechanics – 1994. – V.1(1). – P.1–13.
15. Озолин, Э.С. Оптимизация средств специальной подготовки на основе анализа динамики скорости в спринтерском беге / Э. С.Озолин, <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-sredstv-spetsialnoy-podgotovki-na-osnove-analiza-dinamiki-skorosti-v-sprinterskom-bege> Дата доступа: 06.05.2020.

УДК 796.894

**Щёкин Денис Витальевич,**  
старший преподаватель кафедры физической культуры  
ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал)  
**Глобенко Римма Рифкатьевна**  
старший преподаватель кафедры физической культуры  
ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал)  
Севастополь, РФ

**ПРИМЕНЕНИЕ ИДЕОМОТОРНОЙ ТРЕНИРОВКИ КАК ОДНОГО ИЗ СРЕДСТВ  
ПОДГОТОВКИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ ПАУЭЛИФТЕРОВ**