

Некоторые особенности техники толкания ядра спортсмен-разрядников Якубович С. К.

Якубович Сергей Константинович / Yakubovich Sergei Konstantinovich – старший преподаватель, кафедра теории и методики физического воспитания, факультет физического воспитания, Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация: в статье представлены данные, отражающие особенности техники толкания ядра спортсменами II разряда и I юношеского разряда. Приведены количественные значения отдельных кинематических параметров в фазах скачок и финальное усилие у спортсменов массовых разрядов.

Abstract: the article presents data reflecting the peculiarities of the techniques of shot put athletes II level I and Junior level. The quantitative values of the individual kinematic parameters in the phase jump and the final effort of the sportsmen of the mass categories.

Ключевые слова: толкание ядра, спортсмены-разрядники, скачок, финальное усилие, скорость и ускорение ядра.

Keywords: shot put, athletes-arresters, surge, final force, velocity and acceleration of the nucleus.

Постановка проблемы. Общеизвестно, что достижение высоких спортивных результатов возможно при условии не изолированного, а комплексного проявления различных сторон подготовки: физической, технической, тактической, психологической, теоретической. Причем в процессе спортивной тренировки каждая из сторон направлена на решение определенных задач.

Одной из важнейших задач является освоение техники избранного вида спорта, в частности техники толкания ядра, отвечающей определенным требованиям. Знание закономерностей, состава и структуры двигательного действия позволяет управлять процессом формирования двигательного навыка, что, в свою очередь, сказывается на оценке техники соревновательного упражнения. Поэтому исследование биомеханических особенностей конкретного физического упражнения ориентировано на поиск рациональной техники, на совершенствование их кинематической и динамической структуры [11].

Анализ последних публикаций. Вопросами изучения техники толкания ядра занимались многие специалисты. В разные годы были проведены исследования, касающиеся анализа соревновательного упражнения двумя способами: линейная техника (линейный мах) и вращательный способ (круговой мах, «способ А. Барышникова»). Описаны фазы и особенности их выполнения в структуре целостного двигательного действия [9, 10, 14, 15]. Кроме того, исследователями приведены кинематические и динамические характеристики техники толкания ядра. Рассматриваемые показатели, как правило, были получены при анализе техники сильнейших спортсменов [12, 13, 17]. Например, в 60–80-х годах прошлого столетия известный специалист в толкании ядра Заслуженный мастер спорта СССР, Заслуженный тренер РСФСР О. Я. Григалка проанализировал ряд выполнений соревновательного упражнения сильнейшими толкателями того времени [1–8]. В своих исследованиях он детально рассмотрел каждую из фаз в толкании ядра и дал описание особенностей их выполнения конкретным спортсменом.

Однако анализ специальной литературы показал, что имеется незначительное количество работ по изучению кинематических характеристик соревновательного упражнения, выполняемого толкателями массовых разрядов. Это и послужило предпосылкой к проведению исследований в данном направлении.

Актуальность. Важность исследований по изучению внешней картины рассматриваемого упражнения обусловлена еще и тем, что изучение техники на начальных этапах обучения имеет первостепенное значение. Именно в это время происходит формирование ее основы. И от того, насколько будет создано правильное представление о технике двигательного действия, зависит результат в дальнейшем. Поэтому исследование биомеханических параметров имеет принципиальное значение.

Цель исследования: анализ некоторых биомеханических параметров техники толкания ядра (линейная техника) спортсмен-разрядников.

Задачи работы:

1. Определить кинематические параметры техники выполнения толкания ядра спортсменами II разряда и I юношеского разряда.
2. Изучить характер изменения скорости и ускорения ядра в фазах скачок и финальное усилие в соревновательном упражнении толкателей, выполненного спортсменами II разряда и I юношеского разряда.

Организация и методы исследования. В исследовании приняли участие толкатели ядра в количестве десяти человек (пять спортсменов II разряда и пять спортсменов I юношеского разряда). Спортсмены выполняли толкание ядра массой 5 кг (II разряд) и 4 кг (I юношеский разряд). Была проанализирована техника соревновательного упражнения.

В работе применялись следующие методы: высокоскоростная видеосъемка, биомеханический анализ. Видеосъемка проводилась фотокамерой «Casio EX-F1» с частотой 300 кадров в секунду в соответствии с общепринятыми рекомендациями [16]. Обработка полученных данных осуществлялась с помощью программ Adobe Photoshop, RasChT.exe и MS Excel.

Результаты исследования. При анализе техники толкания ядра выделяют следующие элементы:

- держание ядра;
- подготовительная фаза к разбегу (скачку – линейный мах, повороту – круговой мах);
- разбег скачком (поворотом);
- финальное усилие;
- фаза торможения или удержания равновесия [10].

Держание ядра и подготовительная фаза к разбегу создают условия для эффективной реализации основных действий в последующих фазах.

Разбег является важной фазой в толкании ядра. Начинается он с махового движения левой ноги, которая, разгибаясь в тазобедренном и коленном суставах, направляется в сторону сегмента. Заканчивается фаза двухопорным положением.

Главной фазой в толкании ядра, от которой зависит результативность, является финальное усилие. Именно в этой фазе происходит сообщение начальной скорости вылета снаряда под оптимальным углом [10].

В результате решения первой задачи были получены следующие данные. Весь процесс толкания от скачка до вылета ядра у спортсменов II разряда длится около 1 с. При этом на разбег-скачок затрачивается около 0,7 с, а на финальное усилие около 0,3 с. Длина скачка достигает 0,75–0,8 м. Как показали исследования, длина приложения силы к ядру в финальном усилии составляет 1,7 м.

У спортсменов I юношеского разряда по результатам измерений можно отметить, что суммарное время скачка и финального усилия составляет около 1,1 с (разбег-скачок – 0,75 с и финальное усилие – 0,35 с). Длина скачка при этом достигает 0,65–0,7 м. В результате произведенных расчетов оказалось, что длина приложения силы к ядру в финальном усилии составляет 1,6 м.

В процессе решения второй задачи были найдены скорость ядра и ускорение в фазах скачок и финальное усилие. На протяжении этого периода времени наблюдается увеличение скорости ядра, являющейся следствием разбега и усилий метателя, прилагаемых к ядру. При этом характер изменения скорости несколько отличается у спортсменов представленных разрядов (рисунок 1). В момент выпуска снаряда скорость ядра у спортсменов II разряда составила более 10 м/с, а у спортсменов I юношеского разряда 9 м/с.

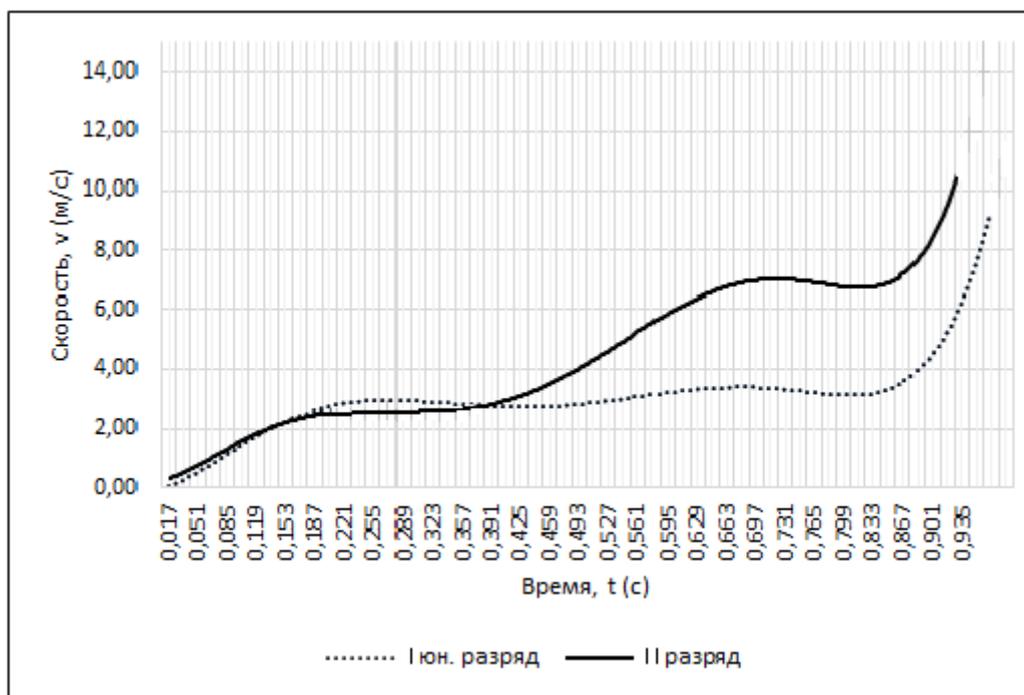


Рис. 1. Динамика скорости ядра в фазах скачок и финальное усилие у спортсменов различных квалификаций

Анализируя динамику ускорения ядра, можно отметить, что у спортсменов данных разрядов наблюдается несколько пиков (рисунок 2). Так, у спортсменов II разряда до момента соответствующего

0,493 с фаз скачок и финальное усилие происходило нарастание ускорения. После этого ускорение уменьшалось. Наибольшее же его значение составило более 300 м/с² и наблюдалось в момент выпуска ядра.

У спортсменов I юношеского разряда динамика ускорения была несколько иной (рисунок 2). Максимальное ускорение было зафиксировано на 0,544 с и составляло более 250 м/с². После чего ускорение также уменьшалось и в конце фазы финального усилия снова увеличилось. Таким образом, в момент выпуска снаряда характер изменения ускорения отличался у спортсменов обоих разрядов.

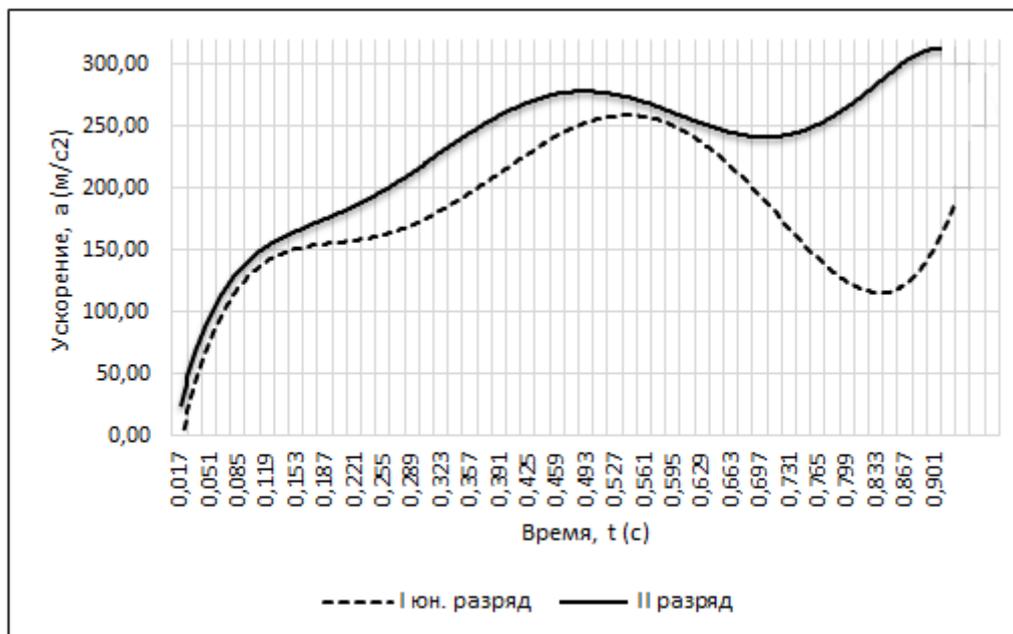


Рис. 2. Динамика ускорения ядра в фазах скачок и финальное усилиеу спортсменов различных квалификаций

Выводы: 1. В результате проведенного исследования были получены количественные показатели техники соревновательного упражнения толкателей ядра. Так, длительность фаз скачок и финальное усилие больше у спортсменов I юношеского разряда. Длина же скачка и приложения силы к ядру в финальном усилии, напротив, больше у спортсменов II разряда.

2. По динамике скорости и ускорения также имеются различия. Наибольшее значение скорости, сообщаемой ядру у спортсменов обоих разрядов, наблюдается в конце фазы финального усилия. Однако величины их отличаются и составляют у спортсменов II разряда более 10 м/с, а у спортсменов I юношеского разряда 9 м/с. Максимальное ускорение у спортсменов II разряда отмечено в момент выпуска ядра, а у спортсменов I юношеского разряда в фазе скачка.

Литература

1. Григалка О. «Почерк» рекорсмена мира / О. Григалка // Легкая атлетика. – 1965. – № 11. – С. 16–17.
2. Григалка О. Успех Эдуарда Гущина / О. Григалка // Легкая атлетика. – 1967. – № 1. – С.16–17.
3. Григалка О. Ядро толкают Р. Матсон, Э. Гущин и Д. Хоффман / О. Григалка // Легкая атлетика. – 1969. – № 8. – С. 16–17.
4. Григалка О. Ядро толкают Э. Гущин и В. Войкин / О. Григалка // Легкая атлетика. – 1971. – № 5. – С. 16–17.
5. Григалка О. Ядро толкает Владислав Комар / О. Григалка, В. Папанов // Легкая атлетика. – 1973. – № 7. – С. 22.
6. Григалка О. Техника толкания ядра: состояние, перспективы / О. Григалка // Легкая атлетика. – 1980. – № 1. – С. 10–14.
7. Григалка О. Ядро толкает Янис Боярс / О. Григалка, В. Папанов // Легкая атлетика. – 1983. – № 2. – С. 16–17.
8. Григалка О. Ядро толкает Эдвард Саруль / О. Григалка, В. Папанов // Легкая атлетика. – 1984. – № 2. – С.16–17.
9. Григалка О. Я. Толкание ядра / О. Я. Григалка / под ред. В. В. Садовского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 72 с.

10. *Жилкин А. И.* Легкая атлетика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. И. Жилкин, В. С. Кузьмин, Е. В. Сидорчук. 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 464 с.
11. *Загревский В. И.* Биомеханика физических упражнений: учеб. пособие / В. И. Загревский. – Могилев: МГУ им. А. А. Кулешова, 2003. – 140 с.
12. *Кевин Т. МакГилл.* Пристальный взгляд на победный результат Риса Хоффа на чемпионате мира 2007 года / Кевин Т. МакГилл // Легкая атлетика. – 2010. – № 5–6. – С. 27–29.
13. *Ланка Я. Е.* Биомеханика толкания ядра / Я. Е. Ланка, Ан. А. Шалманов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 72 с.
14. Легкая атлетика: учебник / М. Е. Кобринский [и др.]; под общ. ред. М. Е. Кобринского, Т. П. Юшкевича, А. Н. Конникова. 2-е изд. – Минск : Тесей, 2011. – 336 с.
15. Легкая атлетика: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова. – Изд. 4-е, доп., перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 671 с.
16. *16 Сотский Н. Б.* Практикум по биомеханике / Н. Б. Сотский, В. Ю. Екимов, В. К. Пономаренко; Бел. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2010. – 68 с.
17. *Тутевич В. Н.* Теория спортивных метаний / В. Н. Тутевич. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 312 с.