## УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

*ШЕСТЕРОВА Л. Є. канд. фіз. вих., доцент*
*РОЖКОВ В. О. аспірант*
*Харківська державна академія фізичної культури*
*м. Харків*

## ДОСЛІДЖЕННЯ БІОМЕХАНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІКИ ШТОВХАННЯ ЯДРА НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

**Анотація.** В статті наводяться часові, швидкісні та інші біомеханічні параметри техніки штовхання ядра спортсменів, що перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки.

**Ключові слова**: штовхальники ядра, техніка, біомеханіка, етап спеціалізованої базової підготовки.

**Вступ**: Проблема вдосконалення технічної підготовленості штовхальників ядра завжди залишається актуальною, адже від цього залежить спортивний результат. Біомеханічні параметри техніки посідають центральне місце в підготовці штовхальників.

Вивченням кутових параметрів техніки штовхання ядра займалися такі дослідники, як M. Young, J. Larry [5, 7, 8]. G. Ariel, M. Gutiérrez-Davila [2, 4] визначали кут вильоту ядра та часові параметри техніки штовхання ядра. Дослідженням біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра з повороту займався M. Coh [3]. Поодинокі роботи присвячені впливу рівня розвитку абсолютної сили на показники технічної підготовленості штовхальників ядра [1, 5, 6]. Слід зазначити, що більшість досліджень, пов'язаних з визначенням біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра, присвячені виміру їх у висококваліфікованих спортсменів.

Разом з тим, визначенню біомеханічних параметрів техніки штовхальників ядра, які перебувають на етапі спеціалізовано базової підготовки, науковці приділяють недостатньо уваги, а вони є найближчим резервом збірних команд.

**Мета роботи**. Визначити біомеханічні параметри техніки штовхальників ядра, що перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки

**Матеріал і методи дослідження.** В дослідженні взяли участь 12 штовхальників ядра 15-17 років, які перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки. Під час роботи були використані наступні **методи дослідження**: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне тестування, відеозйомка з наступним біомеханічним аналізом. Відеозйомка здійснювалася високошвидкісною відеокамерою з відеозаписом з частотою 1300 кадрів на секунду. Біомеханічний аналіз проводився за допомогою програм Dartfish Connect (Швейцарія) та Kinovea (Франція).

**Результати дослідження та їх обговорення.** В процесі дослідження визначалися: час стартового розгону, час скоку, час перекату, час фінального зусилля, загальний час штовхання ядра, довжина скоку, кут вильоту ядра, висота вильоту ядра, швидкість вильоту ядра, найбільша швидкість ядра під час скоку та найменша швидкість ядра. Отримані результати наведені у таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Середні біомеханічні показники техніки досліджуваних штовхальників ядра (n=12)**

| Проказник | X ср | ε | V% |
|---|---|---|---|
| Час стартового розгону (с) | 0,392 | 0,06 | 25,62 |
| Час скоку (с) | 0,160 | 0,01 | 14,10 |
| Час перекату (с) | 0,142 | 0,03 | 36,84 |
| Час фінального зусилля (с) | 0,263 | 0,03 | 20,44 |
| Загальний час поштовху (с) | 0,958 | 0,07 | 12,66 |
| Довжина скоку (м) | 0,83 | 0,06 | 12,42 |
| Висота вштовхування ядра (м) | 2,05 | 0,06 | 5,47 |
| Кут вильоту ядра (°) | 43,68 | 1,80 | 7,27 |
| Результат (м) | 14,37 | 0,24 | 2,94 |
| Швидкість вильоту ядра (м/с) | 11,20 | 0,10 | 1,63 |
| Найбільша швидкість ядра в момент соку (м/с) | 2,50 | 0,23 | 16,52 |
| Найменша швидкість ядра (м/с) | 1,67 | 0,13 | 13,36 |

Аналіз параметрів техніки досліджуваних штовхальників ядра показав, що загальний час штовхання ядра складав менше 1 секунди та в середньому дорівнював $0,958 \pm 0,07$ с.

Серед часових параметрів техніки найбільш швидкою була фаза перекату. Адже, чим менший час виконання цієї фази, тим раніше штовхальник зможе почати активні дії в фазі фінального зусилля і тим менший час буде затрачений спортсменом на штовхання ядра в цілому. При цьому зусилля реалізовується в коротший проміжок часу, як наслідок, ядро більш розганяється та виштовхується з більшою силою та швидкістю. У досліджуваних спортсменів час виконання цієї фази в середньому дорівнював $0,142 \pm 0,03$ с.

Проаналізувавши швидкість ядра, яку воно мало під час виконання штовхання, було виявлено, що найменша швидкість спостерігається на початку фази фінального зусилля. Порівняння показників швидкості руху ядра під час виконання скоку та перекату дозволило встановити, що під час виконання перекату втрачається третина швидкості ядра, що вказує на недолік техніки штовхання ядра зі скоку.

Порівнявши отримані дані з модельними параметрами техніки штовхання ядра було виявлено, що ним відповідали лише час скоку та висота виштовхування ядра. Інші показники були нижчими за модельні, що пояснюється недостатнім рівнем підготовленості штовхальників, які перебувають на етапі спеціалізованої

базової підготовки**.**

**Висновки:**

1. Під час дослідження виявлені біомеханічні показники техніки штовхання ядра спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки, які дорівнюють: час стартового розгону - 0,392 ± 0,06; час скоку - 0,160 ± 0,01; час перекату - 0,142 ± 0,03; час фінального зусилля - 0,263 ± 0,03; загальний час штовхання ядра - 0,958 ± 0,07; висота виштовхування ядра - 2,05 ± 0,06; кут вильоту ядра - 43,68 ± 1,80; довжина скоку - 0,83 ± 0,06; швидкість вильоту ядра - 11,20 ± 0,10.
2. Отримані результати свідчать про те, що у штовхальників, які брали участь у дослідженні, модельним параметрам висококваліфікованих штовхальників ядра відповідають лише час скоку та висота вильоту ядра.

**Перспектива подальших досліджень.** Передбачається визначити вплив параметрів технічної підготовленості на результат у штовханні ядра.

**Список використаної літератури:**

*1. Рожков В. Вплив рівня розвитку абсолютної сили на показники технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціальної базової підготовки / В. Рожков, Л. Шестерова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2016. - № 5(55). – С. 68-71.*

*2. Biomechanical Analysisofthe Shot Put Eventatthe 2004 Athens Olympic Games: [electronicteaching] / G. Ariel. – 2008. - Access mode: http://www.arielnet.com/st apas/ studies/shotfinal.pdf*

*3. Coh M. Comparative biomechanical analys isoftherotational shotputtechnique / M. Coh, S. Stuhec, M. Supej // Collegium antropologicum. – 2008. – № 32 (1) – P. 249-256.*

*4. Gutiérrez-Davila M. Biomechanical analys isoftheshotputat the 12 th IAAF WorldIndoor Championships / M. Gutiérrez-Davila, J. Rojas, J. Campos, J. Gámez, A. Encarnación // NewStudiesinAthletics. № 24(3) – 2009. – P. 45-61*

*5. Larry J. The shot put hand book / J. Larry, Y. Mike. – Monterey: Coaches Choice, 2011. – 337 s.*

*6. Pavlovic R. Power as a factor of successful resulting shot put / R. Pavlovic, N. Brankovic, M. Zivkovic // Researchin Kinesiology. – 2012. – № 40 (2). – P. 141-146.*

*7. Young M. Criticalfactorsfortheshotput / M. Young // TrackCoach. – 2004. – № 166. – S. 5299-5304.*

*8. Young M. Determination of critical parameter samongelite female shot putters / M. Young, L. Li //Sports Biomechanics. – 2005. –№ 4. – S. 131-148.*