

Міністерство освіти і науки України  
Харківська державна академія фізичної культури

**РОЖКОВ ВЛАДИСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК:796.433.1: 796.012.464

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА 15-17 РОКІВ ПРОТЯГОМ РІЧНОГО  
МАКРОЦИКЛУ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання та спорту

*В.М.С.*

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Харківській державній академії фізичної культури,  
Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник:** кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент  
**Шестерова Людмила Єгорівна,**  
Харківська державна академія фізичної культури,  
проректор з науково-педагогічної роботи.

**Офіційні опоненти:** доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор  
**Ахметов Рустам Фагимович,**  
Житомирський державний університет імені Івана Франка,  
завідувач кафедри теорії і методики фізичного  
виховання;

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент  
**Свищ Ярослав Степанович,**  
Львівський державний університет фізичної культури,  
завідувач кафедри легкої атлетики.

Захист відбудеться 3 квітня 2018 року о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.862.01 Харківської державної академії фізичної культури за адресою: 61058, м. Харків, вул. Клочківська, 99.

Із дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківської державної академії фізичної культури (61058, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

Автореферат розіслано 3 березня 2018 року.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

**БІБЛІОТЕКА**  
ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ФІЗИЧНОЇ  
КУЛЬТУРИ



С. М. Котляр

3252

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність роботи.** Проблема вдосконалення технічної підготовленості штовхальників ядра завжди залишається актуальною. Високий рівень досягнень у штовханні ядра вимагає пошуку сучасних методів управління процесом спортивного тренування, у тому числі й удосконалення технічної підготовленості спортсменів (Р. Ф. Ахметов, 2016).

Техніка штовхання ядра відіграє провідну роль у змагальній діяльності спортсменів (Я. С. Свищ, 2016), тому визначенню її окремих показників присвячена достатньо велика кількість робіт. Так, оптимальний кут вильоту ядра досліджував М. Young (2004), вивченням техніки фінального зусилля займалися В. І. Міллер, В. С. Рубін, Є. В. Мачканова (2013), біомеханічний аналіз техніки штовхання ядра проводили S. Lipovsek (2011), M. Coh (2008), D. Narasin (2010). Слід зауважити, що вище вказані роботи присвячені пошуку шляхів підвищення ефективності технічної підготовленості штовхальників ядра, які використовують спосіб штовхання з повороту.

У доступних нам літературних джерелах недостатньо уваги приділяється техніці та методиці підготовки штовхальників ядра, які використовують спосіб штовхання зі скоку, хоча саме цей спосіб найбільш популярний серед провідних спортсменів сучасності. Майже відсутні дані щодо впливу індивідуальних морфологічних показників штовхальників на їх спеціальну підготовленість на етапі спеціалізованої базової підготовки.

На сьогоднішній день українські штовхальники ядра не входять до числа провідних спортсменів світу через відсутність сучасних методик удосконалення технічної підготовленості. Недостатність сучасних методик технічної підготовленості штовхальників сповільнює ріст спортивних досягнень, обумовлюючи необхідність пошуку нових шляхів їх підготовки та актуальність обраної теми дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося згідно пріоритетному тематичному напрямку наукових досліджень ХДАФК «Цільові дослідження з питань гармонізації системи «людина – світ» та створення новітніх технологій покращення якості життя» за темою «Моделювання техніко-тактичних дій кваліфікованих спортсменів у плаванні та швидкісно-силових дисциплінах легкої атлетики» (номер державної реєстрації 0111U000191).

**Мета дослідження:** обґрунтувати та впровадити програму вдосконалення технічної підготовленості штовхальників ядра 15-17 років.

**Завдання дослідження:**

1. На основі аналізу та узагальнення літературних джерел вивчити особливості підготовки штовхальників ядра 15-17 років.
2. Визначити кореляційну залежність між рівнем розвитку силових здібностей, зовнішньо-балістичними параметрами та технічною підготовленістю штовхальників ядра.

3. Визначити факторну структуру показників технічної підготовленості, морфологічних параметрів, рівня розвитку силових здібностей і зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра у штовхальників 15-17 років.

4. Розробити та експериментально перевірити ефективність програми підготовки штовхальників ядра з урахуванням морфологічних показників, даних факторного та кореляційного аналізів, показників апроксимації.

**Об'єкт дослідження** – навчально-тренувальний процес штовхальників ядра 15-17 років у річному макроциклі.

**Предмет дослідження:** показники технічної підготовленості і їх вплив на змагальний результат штовхальників ядра 15-17 років.

**Методи дослідження:** аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне тестування, аналіз матеріалів відеозйомки, визначення морфологічних показників, методи математичної статистики.

**Наукова новизна отриманих результатів.** У дисертаційній роботі вперше визначено:

- зовнішньо-балістичні параметри польоту ядра та їх вплив на результат штовхання;

- масу сегментів тіла штовхальників ядра 15-17 років;

- кореляційний взаємозв'язок між показниками силових здібностей, технічною підготовленістю й зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра у штовхальників 15-17 років;

- кореляційний взаємозв'язок між зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра й рівнем розвитку силових здібностей штовхальників ядра 15-17 років;

- факторну структуру показників технічної підготовленості, морфологічних параметрів, рівня розвитку силових здібностей і зовнішньо-балістичних показників польоту ядра;

- розроблено й науково обґрунтовано програму підготовки штовхальників ядра 15-17 років, спрямовану на урахування показників силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра.

Доповнені та розширені відомості щодо таких чинників:

- факторів, які впливають на збільшення увігнутості траєкторії польоту ядра в середній частині;

- особливостей морфологічних параметрів тіла штовхальників ядра 15-17 років;

- динаміки змін швидкості руху ядра під час виконання штовхання;

- біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра;

- значимості рівня розвитку силових здібностей у підготовці штовхальників ядра.

Підтверджено дані:

- збільшення швидкості руху ядра в три, чотири рази в фазі фінального зусилля;

- ваго-ростових показників штовхальників ядра 15-17 років;

- значимості рівня абсолютної сили для досягнення найбільшого результату у штовханні ядра;
- залежності результату у штовханні ядра від швидкості його вильоту;
- важливості врахування рівня розвитку силових здібностей, морфологічних параметрів у підготовці штовхальників ядра.

**Практичне значення отриманих результатів.** Матеріали дослідження можуть бути використані тренерами, викладачами вищих навчальних закладів під час підготовки навчальних матеріалів, аналізу та удосконаленню технічної підготовки штовхальників ядра 15-17 років.

**Особистий внесок здобувача.** Полягає в організації та проведенні теоретичної та експериментальної роботи, обробці отриманих результатів, теоретичному й експериментальному обґрунтуванні програми підготовки для штовхальників ядра 15-17 років. У працях, що виконані у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає в проведенні експериментальних досліджень і їх інтерпретації.

**Апробація матеріалів дослідження.** Основні теоретико-методичні положення і результати досліджень доповідались на XV Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я» (м. Харків, 2015); II Всеукраїнській науково-практичній Інтернет конференції «Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту (на честь святкування 25-річчя Незалежності України)» (м. Харків, 2016); XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України» (м. Харків, 2016); III Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції з міжнародною участю «Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту» (м. Харків, 2017).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць, з них 7 статей – у фахових виданнях України (3 – у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз); 6 публікацій за матеріалами науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації – 236 сторінок. Робота містить 61 таблицю, 8 рисунків, 9 додатків, список використаних джерел складається із 295 найменувань, серед яких 111 іноземні. Обсяг основного тексту дисертації – 169 сторінок.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми дослідження, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, показано особистий внесок здобувача, представлено інформацію про апробацію та впровадження

результатів дослідження в практику, зазначено кількість публікацій автора за темою дисертації, подано структуру та обсяг дисертації.

У першому розділі **«Особливості і проблеми підготовки штовхальників ядра 15-17 років»** проведено аналіз та узагальнення літературних джерел за темою дисертації.

Аналіз та узагальнення літературних джерел дозволили встановити, що ступень володіння технікою штовхання і її вдосконалення є головною складовою тренувального процесу штовхальників ядра.

Виявлено, що у штовхальників ядра 15-17 років найбільш поширене застосування здвоєного циклу річної підготовки.

Головними факторами, що лімітують дальність польоту ядра, є початкова швидкість вильоту снаряда, оптимальний кут вильоту, висота виштовхування ядра.

Встановлено, що техніка штовхання ядра способом з повороту, має переваги в часових та швидкісних параметрах, а техніка штовхання зі скоку – у кутових параметрах і траєкторії руху ядра під час виконання поштовху. Висота вильоту ядра не залежить від способу штовхання.

Встановлено, що від рівня розвитку власно силових здібностей залежить сила, з якою виштовхується ядро. За рахунок розвитку швидкісно-силових здібностей досягається максимальна швидкість вильоту ядра і збільшується швидкість руху ланок тіла штовхальника.

Поряд з цим, врахування морфологічних показників під час підготовки штовхальників сприяє ефективнішому управлінню тренувальним процесом. Тому під час відбору штовхальників необхідно враховувати такі антропометричні параметри: розмах рук, довжину тіла, масу спортсмена.

Встановлено, що основними проблемами підготовки штовхальників ядра 15-17 років є врахування впливу рівня розвитку силових здібностей на показники технічної підготовленості штовхальників під час силової підготовки, індивідуальних морфологічних показників, визначення ролі зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра.

У другому розділі **«Методи та організація дослідження»** описано та обґрунтовано методи дослідження, які дозволили вирішити завдання роботи. У ході дослідження були використані такі методи: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування рівня розвитку силових здібностей, визначення морфологічних показників, метод індексів, аналіз матеріалів відеозйомки, методи математичної статистики.

Дослідження проводилося у чотири етапи: з 2015 по 2017 рік на базі КЗ КДЮСШ «ХТЗ». У дослідженні брали участь 12 штовхальників ядра 15-17 років, які були розподілені на дві групи, без суттєвої різниці за показниками морфологічних параметрів і технічної підготовленості.

На *першому етапі* (2015-2016 рр.) обґрунтовувалася тема дисертаційного дослідження, визначались об'єкт, предмет, мета та завдання роботи, розроблялась програма та модель дослідження. Проведено теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерела з теорії та методики спортивного

тренування, медицини, біомеханіки, балістичного аналізу тощо, аналізувався досвід визнаних фахівців з досліджуваної проблеми.

На *другому етапі* (2016 р.) проводилося первинне визначення показників технічної підготовленості, зовнішньо-балістичних показників польоту ядра, рівня розвитку силових здібностей та морфологічних параметрів у штовхальників експериментальної й контрольної груп. Розроблялася експериментальна програма підготовки штовхальників ядра, спрямована на показники силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра.

На *третьому етапі* (2016-2017 рр.) Проводився педагогічний експеримент, під час якого в експериментальній групі впроваджувалася експериментальна програма підготовки. Наприкінці педагогічного експерименту повторно визначалися показники технічної підготовленості, зовнішньо-балістичні показники польоту ядра, рівня розвитку силових здібностей, морфологічних параметрів у штовхальників експериментальної й контрольної груп.

На *четвертому етапі* (2017 р.) систематизувалися та узагальнювалися матеріали дослідження, формулювалися висновки, визначалася ефективність розробленої програми підготовки штовхальників ядра 15-17 років. Оформлювалися акти впровадження та текст дисертаційної роботи.

У *третьому розділі «Розробка та впровадження експериментальної програми підготовки для штовхальників ядра 15-17 років»* з метою розробки експериментальної програми підготовки були визначені показники рівня розвитку силових здібностей. Статистично значущих відмінностей між показниками рівня розвитку абсолютної сили та рівня розвитку швидкісно-силових здібностей у досліджуваних штовхальників не спостерігалось ( $p > 0,05$ ). Відсутність значних відмінностей між показниками рівня розвитку силових здібностей спортсменів експериментальної й контрольної груп, дає можливість використовувати отримані дані для розробки тренувальної програми, спрямованої на удосконалення технічної підготовленості штовхальників ядра.

Для удосконалення техніки штовхання ядра були визначені показники технічної підготовленості досліджуваних штовхальників. Аналіз досліджуваних показників показав відсутність значних відмінностей у показниках технічної підготовленості у спортсменів експериментальної й контрольної груп ( $p > 0,05$ ).

Для корегування польоту ядра визначались сили та моменти, які діяли на ядро після його виштовхування. В усіх досліджуваних зовнішньо-балістичних показниках статистично значущих відмінностей між результатами досліджуваних штовхальників не спостерігалось ( $p > 0,05$ ).

Аналіз взаємозв'язку показників рівня розвитку абсолютної сили з показниками технічної підготовленості досліджуваних штовхальників ядра (таблиця 1) показав, що між показниками рівня розвитку абсолютної сили й часовими параметрами техніки штовхання ядра здебільшого спостерігається зворотній зв'язок, тобто чим більшою буде абсолютна сила спортсмена, тим менший час він буде витратити на поштовх ядра.

На висоту випуску ядра найбільше вплинули результати у присіді зі штангою ( $r=0,661$ ). Отримані дані свідчать про помітний ступінь взаємозв'язку між цими показниками і вказують на те, що чим більший рівень абсолютної сили м'язів ніг спостерігається у спортсмена, тим більшою буде висота вильоту ядра.

Таблиця 1

**Взаємозв'язок показників рівня розвитку абсолютної сили з показниками технічної підготовленості штовхальників ядра 15-17 років (n=12)**

Силкові показники	Показники технічної підготовленості									
	Час старт-ового розгону	Час скоку	Час пере-кату	Час фіналь-ного зусилля	Загальний час поштовху	Довжина скоку	Висота ви-пуску ядра	Кут ви-льоту ядра	Швидкість вильоту ядра	Результат штовхання
Жим штанги лежачи	-0,515	<b>-0,712</b>	-0,574	0,223	<b>-0,696</b>	-0,046	0,551	-0,043	<b>0,735</b>	<b>0,833</b>
Жим штанги з за голо-ви сточи	-0,008	<b>-0,621</b>	-0,462	-0,116	-0,379	0,148	0,160	-0,224	<b>0,664</b>	<b>0,722</b>
Присід зі штан-гою	-0,414	<b>-0,751</b>	<b>-0,649</b>	0,208	<b>-0,663</b>	-0,227	<b>0,661</b>	0,061	<b>0,701</b>	<b>0,819</b>
Ривок штанги	-0,392	<b>-0,680</b>	<b>-0,667</b>	0,321	<b>-0,587</b>	0,017	0,402	-0,232	<b>0,657</b>	<b>0,757</b>
Нахил вперед зі штангою	-0,235	<b>-0,651</b>	<b>-0,593</b>	0,176	-0,489	0,043	0,192	-0,310	0,494	<b>0,626</b>
Станова тяга	-0,335	-0,528	<b>-0,597</b>	0,298	-0,496	0,107	0,324	-0,164	0,482	<b>0,597</b>

Примітка.  $r > r_{кр}$ , при  $r > (0,576)$

Досить високий ступінь взаємозв'язку спостерігався між швидкістю вильоту ядра й результатами у жимі штанги лежачи  $r=0,735$ . Це вказує на те, що чим більшою абсолютною силою м'язів грудей, рук, зокрема трицепсів, володіє штовхальник, тим більшу швидкість матиме ядро під час вильоту.

Отримані дані вказують на досить високий ступінь взаємозв'язку між показниками рівня розвитку абсолютної сили й результатами штовхання. Це свідчить про те, що чим більшим буде рівень абсолютної сили спортсмена, тим більш високий результат у штовханні ядра він покаже.



Кореляційний аналіз взаємозв'язку показників швидкісно-силових здібностей з показниками технічної підготовленості штовхальників ядра (табл. 2) показав, що на техніку штовхання ядра найбільший вплив чинить рівень розвитку швидкісно-силових здібностей, у першу чергу м'язів тулуба, ніг і комплексний рівень їх розвитку.

Таблиця 2

**Взаємозв'язок показників швидкісно-силових здібностей з показниками технічної підготовленості штовхальників ядра 15-17 років (n=12)**

Показники техніки	Показники рівня розвитку швидкісно-силових здібностей					
	Стрибок в довжину з місця	Потрійний стрибок з ноги на ногу з місця	Стрибок вгору з місця	Згинання й розгинання тулуба лежачи за 5 с	Згинання й розгинання рук за 5 с	Метання ядра 5 кг двома руками знизу вперед
Час стартового розгону	<b>-0,743</b>	<b>-0,595</b>	0,391	<b>-0,711</b>	-0,382	-0,285
Час скоку	-0,489	-0,283	<b>0,805</b>	-0,449	0,094	-0,373
Час перекату	-0,321	-0,484	<b>0,659</b>	-0,396	-0,123	-0,270
Час фінального зусилля	0,165	0,151	-0,188	0,078	0,079	-0,306
Загальний час поштовху	<b>-0,758</b>	<b>-0,664</b>	<b>0,666</b>	<b>-0,790</b>	-0,299	-0,545
Довжина скоку	-0,447	-0,541	0,161	<b>-0,782</b>	<b>-0,612</b>	-0,293
Висота випуску ядра	<b>0,641</b>	0,497	-0,478	<b>0,696</b>	0,304	0,574
Кут вильоту ядра	0,197	0,497	-0,478	0,321	0,366	0,532
Швидкість вильоту	0,439	0,423	<b>-0,640</b>	0,402	0,053	<b>0,698</b>
Результат штовхання	0,534	0,480	<b>-0,777</b>	0,490	0,040	<b>0,704</b>

Примітка.  $r > r_{кр}$ , при  $r > (0,576)$

Для визначення впливу досліджуваних зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра на результат у штовханні був проведений кореляційний аналіз за методом парної кореляції Пірсона (табл. 3).

З-поміж зовнішньо-балістичних показників найбільший вплив на результат у штовханні ядра мали: кінетична енергія ядра в момент його вильоту ( $r=0,972$ ), найбільше перевантаження ядра ( $r=0,705$ ), найбільший тиск, що діє на ядро під час його польоту ( $r=0,987$ ), найбільша швидкість польоту ядра ( $r=0,958$ )

Кореляційний аналіз взаємозв'язку показників рівня розвитку абсолютної сили з показниками зовнішньої балістики показав, що серед досліджуваних показників абсолютної сили найбільший вплив на зовнішньо-балістичні показники має рівень абсолютної сили м'язів грудей, рук, зокрема трицепсів, ніг, згиначів тулуба.

Таблиця 3

**Взаємозв'язок зовнішньо-балістичних показників з результатом штовхання ядра (n=12)**

Зовнішньо-балістичні показники	Результат штовхання
Кінетична енергія ядра в момент його вильоту	<b>0,972</b>
Найбільша висота польоту ядра	0,457
Найбільше перевантаження ядра	<b>0,705</b>
Найменше перевантаження ядра	0,072
Найбільший тиск, що діє на ядро під час його польоту	<b>0,987</b>
Найменший тиск, що діє на ядро під час його польоту	0,146
Найбільша швидкість польоту ядра	<b>0,958</b>
Найменша швидкість польоту ядра	0,124

Примітка.  $r > r_{кр}$ , при  $r > (0,576)$

Серед показників рівня розвитку швидкісно-силових здібностей найбільший вплив на зовнішньо-балістичні показники мають такі чинники: комплексний рівень розвитку швидкісно-силових здібностей та рівень розвитку швидкісно-силових здібностей м'язів ніг. Особливу увагу під час тренувань слід приділяти збільшенню показників абсолютної сили м'язів згиначів тулуба.

Результати факторного аналізу виявили 4 групи факторів, внесок яких в загальну дисперсію склав 86,5% (рис. 1).

До першої групи факторів (55,6%) увійшли морфологічні параметри, показники рівня абсолютної сили, часові параметри техніки, показники швидкісно-силових здібностей м'язів ніг.

Друга група факторів (17,1%) об'єднала показники зовнішньої балістики, швидкісно-силові здібності м'язів тулуба, рук.

До третього фактору (8,3%) увійшов час фінального зусилля.

До четвертого фактору (5,5%) увійшло відношення довжини ноги до довжини тіла.

На основі кореляційного, факторного аналізів, показників апроксимації було виявлено, що головним завданням технічної підготовки штовхальників є зменшення часу виконання штовхання ядра і збільшення швидкості вильоту ядра.

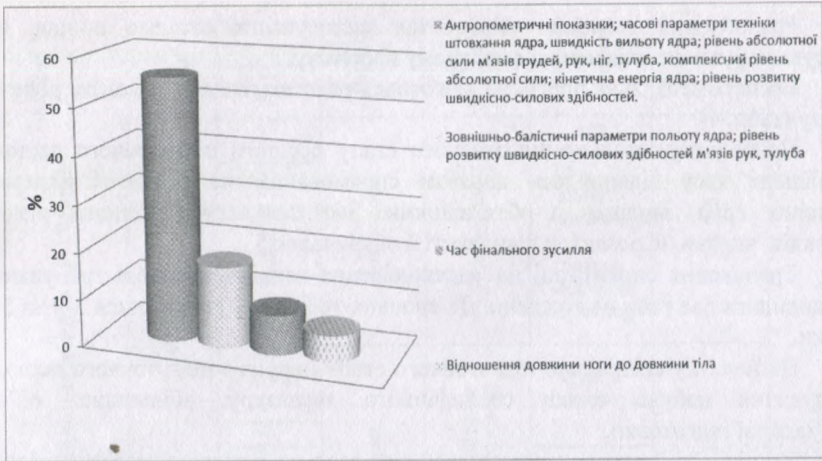


Рис. 1. Факторна структура технічної підготовленості, морфологічних параметрів, рівня розвитку силових здібностей та зовнішньо-балістичних показників польоту ядра (n=12)

Для найбільш ефективної дії експериментальної програми підготовки були визначені морфологічні показники штовхальників ядра 15-17 років: довжина тіла  $185,6 \pm 5,0$  (см), довжина тіла сидячи  $95,2 \pm 4,7$  (см), довжина руки  $75,6 \pm 4,0$  (см), розмах рук  $199,5 \pm 9,5$  (см), ширина плечей  $48,4 \pm 3,0$  (см), довжина тулуба  $56,3 \pm 3,4$  (см), довжина ноги  $92,3 \pm 3,3$  (см), обхват грудної клітини  $104,1 \pm 7,7$  (см), обхват талії  $101,1 \pm 6,2$  (см), маса тіла  $91,3 \pm 10,8$  (кг), тип конституції – гіперстенік, пікнічний тип, ваго-ростовий індекс  $491,6 \pm 49,5$  ( $z \cdot \text{см}^{-1}$ ), маса жирового прошарку від маси тіла  $10,3 \pm 0,1$  (%).

Розроблена програма передбачала покращення технічної підготовленості за рахунок спрямованої дії на показники силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра. Основу програми склали блоки силового тренування й комплекс імітаційних вправ.

Блоки силового тренування об'єднували вправи в залежності від їх впливу на параметри техніки і зовнішньої балістики.

Перший блок – застосовувався для впливу на показники технічної підготовленості штовхальників ядра.

У другому блоці – силове тренування було спрямовано на покращення показників зовнішньої балістики.

Третій блок мав комплексне спрямування. Вправи впливали на параметри технічної підготовленості штовхальників ядра і на зовнішньо-балістичні показники.

Комплекс імітаційних вправ, спрямований на оптимізацію параметрів техніки штовхання ядра, включав вправи на корегування кута вильоту ядра, довжини скоку, стартового розгону й фінального зусилля.

Розроблений комплекс передбачав застосування системи опорів, які фіксували рухи штовхальника в заданому напрямку.

Експериментальна програма підготовки реалізовувалася протягом річного циклу (табл. 4).

На початку загально-підготовчого етапу першого підготовчого періоду найбільше часу відводилося вправам спрямованим на розвиток окремих м'язових груп, вправам з обтяженнями. Застосовувалися метання різних снарядів, вправи на розвиток швидкості й витривалості.

Тренування спрямовані на удосконалення техніки й силові тренування проводилися два рази на тиждень. До силових тренувань включалися 2-й та 3-й блоки.

На початку спеціально-підготовчого етапу першого підготовчого періоду тренування набуло більш специфічного характеру, збільшився об'єм спеціальної підготовки.

Технічна підготовка проводилася три рази на тиждень, застосовувалося штовхання ядра різної ваги, серіями. Силові тренування проводилися 2 рази на тиждень, з включенням 2-ого та 3-ого блоків.

З другої половини спеціально-підготовчого періоду у тренувальні заняття включалися силові 1-й та 3-й блоки.

У змагальному періоді на перший план виходить удосконалення техніки, на другий – розвиток швидкості та підтримка рівня розвитку сили. Збільшилися об'єми штовхання основного снаряду, зросли об'єми імітацій, удосконалюється ритм штовхання. Силові тренування, як і на спеціально-підготовчому етапі першого підготовчого періоду, застосовувалися 2 рази на тиждень (блоки 1 і 2).

Після закінчення першого змагального періоду, протягом другого підготовчого періоду програма тренування штовхальників експериментальної групи змінюється. Збільшується до 3-х разів на тиждень кількість силових тренувань, на перше місце в підготовці спортсменів виходять максимальні силові навантаження.

Об'єми технічної підготовки дещо зменшуються. Технічні тренування проводяться 2 рази на тиждень.

Об'єми імітаційних вправ залишаються на тому ж рівні, що й у змагальному періоді. Об'єми швидкісної і швидкісно-силової підготовки зменшуються.

У другому змагальному періоді у спортсменів експериментальної групи на перший план виходить удосконалення техніки й підтримка рівня розвитку силових здібностей. Силові тренування зазнали наступних змін: зменшився об'єм навантажень, кількість тренувань зменшилася до двох разів на тиждень, використовуються 1-й та 2-й блоки силових вправ. Збільшуються об'єми технічної, швидкісної та швидкісно-силової підготовки. Кількість тренувань, спрямованих на удосконалення техніки, збільшується до 3-х разів на тиждень.

Розроблена програма підготовки реалізовувалась протягом року, після чого була визначена її ефективність.

Таблиця 4

Схема здовсного циклу планування річної підготовки штовхальників ядра 15-17 років експериментальної групи

Місяць	VIII		IX		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII																												
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Період	Підготовчий																								Змагальний		Підготовчий		Змагальний		Підготовчий		Змагальний		Перехідний																
Етап	Загально-підготовчий		Спеціально-підготовчий		Змагальний		Загально-підготовчий		Спеціально-підготовчий		Змагальний		Перехідний																																						
Мезоцикл	Вігнувальний		Базовий (ЗФП)		Базовий (СФП)		Базовий (СФП)		Контроль-но-підготовчий		Підготовчий (ЗФП)		Базовий (СФП)		Базовий (СФП)		Контроль-но-підготовчий		Підготовчий (ЗФП)		Змагальний		Підготовчий		Змагальний		Перехідний																								
Блоки силового тренування	2-й, 3-й		1-й, 3-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й, 3-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й, 3-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й		1-й, 2-й																								

Примітки:

ЗФП – загальна фізична підготовка; СФП – спеціальна фізична підготовка

У четвертому розділі «Визначення ефективності експериментальної програми підготовки штовхальників ядра 15-17 років» проведено повторне визначення показників рівня розвитку силових здібностей, зовнішньої балістики, параметрів технічної підготовленості штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп.

Показники технічної підготовленості штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп наприкінці експерименту представлено в табл. 5, 6.

Таблиця 5

**Статистично значущі відмінності між показниками технічної підготовленості штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп наприкінці експерименту**

Показник	Експериментальна група (n=6)			Контрольна Група (n=6)			Оцінка достовірності		
	$\bar{x}$	m	$\sigma$	$\bar{x}$	m	$\sigma$	t	t гр	p
Результат штовхання ядра (м)	14,97	0,09	0,03	14,67	0,10	0,07	2,25	2,23	<0,05
Довжина скоку (м)	0,80	0,02	0,02	0,81	0,02	0,01	0,53	2,23	>0,05
Висота випуску ядра (м)	2,04	0,05	0,02	2,02	0,07	0,03	0,25	2,23	>0,05
Кут вильоту ядра (°)	42,5	0,34	0,01	44,3	0,49	0,03	3,04	2,23	<0,05
Час стартового розгону (с)	0,30	0,01	0,05	0,38	0,03	0,06	2,28	2,23	<0,05
Час скоку (с)	0,12	0,01	0,05	0,14	0,01	0,04	2,04	2,23	>0,05
Час перекату (с)	0,11	0,01	0,12	0,13	0,01	0,15	1,08	2,23	>0,05
Загальний час поштовху (с)	0,81	0,02	0,76	0,89	0,03	1,10	2,28	2,23	<0,05
Швидкість вильоту ядра ( $m \cdot c^{-1}$ )	11,41	0,03	0,19	11,32	0,04	0,23	1,68	2,23	>0,05

Таблиця 6

**Статистично значущі відмінності між показниками часу фінального зусилля штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп наприкінці експерименту**

Показник технічної підготовленості	Експериментальна (n=6)			Контрольна (n=6)			Z	Sig	W гр.	P
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	$\bar{X}$	$\sigma$	V%				
Час фінального зусилля (с)	0,28	0,01	2,95	0,24	0,03	14,56	-2,01	0,04	2,00	<0,05

Примітки:

Z – величина розрахованого критерію Вілкоксона; Sig – величина рівня значимості; W гр. – критичне значення критерію Вілкоксона.

Порівняння показників технічної підготовленості досліджуваних груп штовхальників виявило, що спортсмени експериментальної групи мали перевагу в загальному часі штовхання ядра ( $p < 0,05$ ), часі стартового розгону ( $p < 0,05$ ), фінального зусилля ( $p < 0,05$ ), що свідчить про реалізацію ними зусиль у менший проміжок часу й можливість виштовхнути ядро з більшою швидкістю, передавши йому більшу кінетичну енергію.

В обох групах наприкінці дослідження спостерігалось покращення кута вильоту ядра, що сприяло корегуванню висоти його вильоту до оптимального для кожного із досліджуваних спортсменів. Найбільш наближений до модельного ( $42^\circ$ ) кут вильоту ядра спостерігався у штовхальників експериментальної групи –  $42,5 \pm 0,6^\circ$ , у штовхальників ядра контрольної групи він дорівнював  $44,3 \pm 0,9^\circ$  ( $p < 0,05$ ).

Довжина скоку у спортсменів обох груп була майже однаковою ( $p > 0,05$ ).

Попри відсутність статистично значущих відмінностей швидкості вильоту ядра ( $p > 0,05$ ), більша швидкість вильоту ядра все ж була зафіксована у штовхальників експериментальної групи –  $11,41 \pm 0,05 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , у спортсменів контрольної групи вона становила  $11,32 \pm 0,08 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  ( $p > 0,05$ ).

Змагальний результат штовхальників ядра експериментальної групи в середньому на 34 см перевищував результат спортсменів контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Приріст показників технічної підготовленості штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп (рис. 2) показав, що у спортсменів експериментальної групи більш значні прирости спостерігалися у переважній більшості показників.

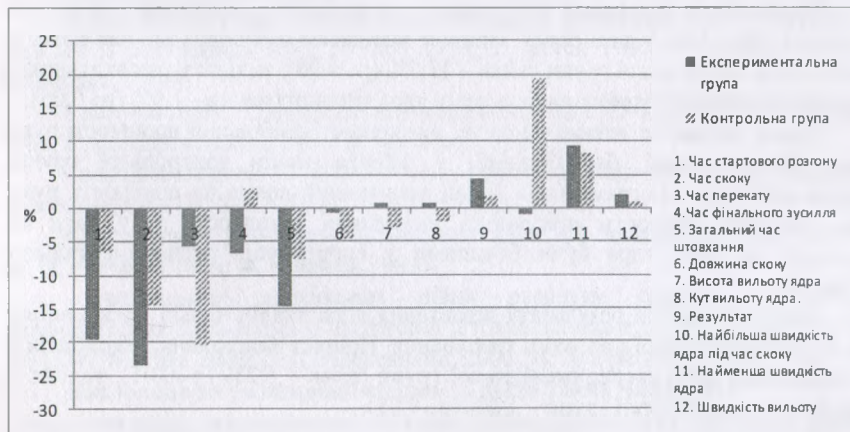


Рис. 2. Приріст показників технічної підготовленості штовхальників ядра експериментальної та контрольної груп

Після застосування розробленої програми підготовки у штовхальників експериментальної групи значно скоротився час виконання більшості фаз

штовхання, виняток складає фаза перекачу, де час виконання на 14,8% ( $p > 0,05$ ) менший у спортсменів контрольної групи.

У спортсменів контрольної групи спостерігалось збільшення часу виконання фази фінального зусилля на 2,9% ( $p > 0,05$ ), що свідчить про негативний вплив застосованої програми. На відміну від звичайної програми підготовки, експериментальна програма сприяла зменшенню часу виконання фінального зусилля на 6,7% ( $p < 0,05$ ).

Аналіз загального часу штовхання ядра, який є найвагомішим показником серед часових параметрів техніки, виявив більш значне, на 14,7%, його зменшення у штовхальників експериментальної групи ( $p < 0,05$ ), тоді як у спортсменів контрольної групи він склав лише 7,6% ( $p > 0,05$ ).

Прирости результатів показників кута вильоту і висоти вильоту ядра суттєво не змінилися. Це пояснюється тим, що головним завданням тренувальних програм було наближення індивідуальних показників кута вильоту до модельного –  $42^\circ$ , як наслідок, кут вильоту і висота вильоту ядра збільшувалися або зменшувалися.

Проаналізувавши прирости швидкості руху ядра, в обох групах було виявлено більш ефективну дію експериментальної програми тренування на найменшу швидкість руху ядра та швидкість його вильоту. Приріст найменшої швидкості руху ядра у штовхальників експериментальної групи склав – 9,5% ( $p > 0,05$ ), тоді як у штовхальників контрольної групи – 8,3% ( $p > 0,05$ ). Швидкість вильоту ядра, яка безпосередньо впливає на результат, у спортсменів експериментальної групи збільшилася на – 2,1% ( $p < 0,05$ ), у спортсменів контрольної групи на – 1,0% ( $p > 0,05$ ).

Традиційна програма тренування ефективніше вплинула лише на швидкість руху ядра у фазі скоку. Приріст швидкості руху ядра під час скоку у спортсменів контрольної групи склав – 19,5% ( $p > 0,05$ ), тоді як у штовхальників експериментальної групи швидкість руху ядра зменшилася на – 1,0% ( $p > 0,05$ ).

Таким чином, не зважаючи на те, що приріст найбільшої швидкості руху ядра, під час скоку, був більшим у штовхальників контрольної групи, експериментальна програма мала більш ефективний вплив на швидкість руху ядра, оскільки прирости показників найменшої швидкості руху ядра та швидкості вильоту ядра були більшими у спортсменів експериментальної групи.

Аналіз приростів результату штовхання ядра виявив більш ефективнішу дію експериментальної програми тренування. Приріст змагальних результатів у штовхальників ядра експериментальної групи склав – 5,2% ( $p < 0,05$ ), тоді як у спортсменів контрольної групи – 1,8% ( $p > 0,05$ ).

Дані приростів дали змогу визначити вплив експериментальної програми тренування на параметри техніки штовхання ядра (рис. 3).

Аналіз отриманих даних свідчить про значний вплив експериментальної програми на часові параметри техніки штовхання ядра (77,6%), досить помітний вплив на швидкість руху ядра (14,1%) і результат штовхання ядра (5,2%).



Найменший вплив експериментальна програма мала на висоту вильоту ядра – 0,8%, кут вильоту ядра – 1,1% та довжину скоку – 1,2%.



Рис. 3. Вплив експериментальної програми тренування на параметри техніки штовгання ядра

У п'ятому розділі «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» викладено узагальнені матеріали дослідження. У процесі дисертаційного дослідження отримано три групи відомостей: нові, ті що підтверджують уже відомі дані, доповнюють та розширюють їх.

#### Підтверджено такі дані:

- збільшення в три, чотири рази швидкості руху ядра в фазі фінального зусилля (J. Desserault, 1977; J. Hay, 1978; J. Jarvel, 1980; C. Jonson, 1984; Я. Свінкельс, 1986);
- ваго-ростових показників штовхальників ядра 15-17 років (W. Thorland, 1981; Є. Г. Мартиросова, 2007; R. Christoph, 2015);
- значимості рівня абсолютної сили для досягнення високих результатів у штовганні ядра (H. Stone, 2003; R. Pavlovic, 2012);
- залежності результату штовгання ядра від швидкості його вильоту (В. Н. Тутевич, 1969; Я. Е Ланка, 1982);
- важливості врахування рівня розвитку силових здібностей, морфологічних параметрів у підготовці штовхальників ядра. (А. П. Бондарчук, 1981; W. Wilkins, 2001; Г. Д. Алексанянц, 2005; М. Я. Гриньків, 2015).

#### Доповнено та розширено відомості щодо таких чинників:

- факторів, які впливають на збільшення увігнутості траєкторії ядра у середній частині (В. Н. Тутевич, 1969; Я. Є Ланка, 1982);
- особливостей морфологічних параметрів штовхальників ядра 15-17 років (K. Singh, 2012);
- динаміки швидкості руху ядра під час виконання штовгання (J. Desserault, 1977; J. Hay, 1978; G. Hochmuth, 1978; J. Jarvel, 1980; C. Jonson, 1984; Я. Свінкельс, 1986);

- біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра (М. Yong, 2004; G. Ariel, 2008);

- значимості рівня розвитку силових здібностей у підготовці штовхальників ядра (І. Д. Сунн, 1993; В. Б. Зеліченко, 2000).

У ході проведеного дослідження було **вперше визначено**:

- зовнішньо-балістичні параметри польоту ядра та їх вплив на результат штовхання;

- масу сегментів тіла штовхальників ядра 15-17 років;

- кореляційний взаємозв'язок між показниками силових здібностей, технічною підготовленістю й зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра у штовхальників 15-17 років;

- кореляційний взаємозв'язок між зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра й рівнем розвитку силових здібностей штовхальників ядра 15-17 років;

- факторну структуру технічної підготовленості, морфологічних параметрів, рівня розвитку силових здібностей, зовнішньо-балістичних показників польоту ядра;

- розроблено й науково обґрунтовано програму підготовки штовхальників ядра 15-17 років, спрямовану на показники силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що ступінь володіння технікою штовхання ядра і її удосконалення є головним у тренувальному процесі штовхальників. Водночас, основними невирішеними проблемами підготовки штовхальників ядра 15-17 років є врахування впливу рівня розвитку силових здібностей на показники технічної підготовленості штовхальників під час силової підготовки, індивідуальних морфологічних показників, визначення ролі зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра.

2. На основі кореляційного аналізу виявлено високий ступінь взаємозв'язку між результатом штовхання ядра й результатами: жиму штанги лежачи ( $r=0,833$ ), присіду зі штангою ( $r=0,819$ ), ривку штанги ( $r=0,757$ ), жиму штанги з-за голови стоячи ( $r=0,722$ ), метання ядра 5 кг двома руками знизу вперед ( $r=0,704$ ). Тісний взаємозв'язок виявлений між результатом штовхання ядра й кінетичною енергією ядра в момент його вильоту ( $r=0,972$ ), а також з найбільшим тиском, який діє на ядро під час польоту ( $r=0,987$ ) та з найбільшою швидкістю польоту ядра ( $r=0,958$ ). Визначено, що на час стартового розгону найбільше впливають результати стрибка в довжину з місця ( $r=-0,743$ ), згинання й розгинання тулуба лежачи за 5 с ( $r=-0,711$ ). Високий кореляційний взаємозв'язок спостерігається між часом скоку й результатами присіду зі штангою ( $r=-0,751$ ), а також жиму штанги лежачи ( $r=-0,712$ ). Помітний взаємозв'язок зафіксовано між часом перекату й результатами присіду зі штангою ( $r=-0,649$ ) та ривку штанги ( $r=-0,667$ ). Суттєвий кореляційний

3452

взаємозв'язок виявлений між загальним часом штовхання ядра й результатами стрибка в довжину з місця ( $r=-0,758$ ), згинанням й розгинанням тулуба лежачи за 5 с ( $r=-0,790$ ). Помітний вплив на висоту виштовхування ядра чинять результати присіду зі штангою ( $r=0,661$ ), стрибка у довжину з місця ( $r=0,641$ ), згинання й розгинання тулуба лежачи за 5 с ( $r=0,696$ ). Високий ступінь взаємозв'язку зафіксований між швидкістю вильоту ядра й показниками жиму штанги лежачи ( $r=0,735$ ) та присіду зі штангою ( $r=0,701$ ).

3. Результати факторного аналізу виявили 4 групи факторів, внесок яких в загальну дисперсію склав 86,5%. До першої групи факторів (55,6 %) увійшли морфологічні параметри, показники рівня абсолютної сили, часові параметри техніки, показники швидкісно-силових здібностей м'язів ніг. Друга група факторів (17,1 %) об'єднала показники зовнішньої балістики, швидкісно-силових здібностей м'язів тулуба, рук. До третього фактору (8,3 %) увійшов час фінального зусилля. До четвертого фактору (5,5 %) увійшло відношення довжини ноги до довжини тіла.

4. Запропонована програма підготовки штовхальників ядра враховувала морфологічні показники, взаємозв'язок між рівнем розвитку силових здібностей, зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра й технічною підготовленістю спортсменів, показники факторного аналізу та апроксимації. Основи експериментальної програми склали блоки силового тренування й комплекс імітаційних вправ.

5. Результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність експериментальної програми підготовки штовхальників. Спортсмени експериментальної групи мали перевагу в загальному часі штовхання ядра ( $p<0,05$ ), часі стартового розгону ( $p<0,05$ ), часі фінального зусилля ( $p<0,05$ ), куті вильоту ядра ( $p<0,05$ ),

Встановлено, що застосування розробленої програми підготовки сприяло оптимізації траєкторії руху ядра, збільшенню швидкості вильоту ядра, покращенню часу стартового розгону.

6. Впровадження експериментальної програми підготовки сприяло збільшенню кінетичної енергії ядра на 6,6%; збільшенню висоти польоту ядра на 4,5%; зменшенню втрат результату внаслідок відхилення ядра від заданої траєкторії на 36,6%; збільшенню швидкості польоту ядра на 5,4%; підвищенню рівня розвитку швидкісно-силових здібностей м'язів ніг на 19,5%, м'язів тулуба на 41,7%, м'язів рук на 29,2%; комплексного рівня швидкісно-силових здібностей на 9,6%; підвищенню рівня абсолютної сили м'язів грудей і рук на 39,5%, м'язів розгиначів тулуба на 18,6%, м'язів ніг на 14%, комплексного рівня абсолютної сили на 1,8%; зменшенню часових параметрів техніки на 77,6%; підвищенню швидкості руху ядра на 14,2%; збільшенню результату штовхання на 5,2% за рахунок підвищення рівня розвитку силових здібностей, оптимізації показників технічної підготовленості, покращення зовнішньо-балістичних параметрів польоту ядра.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вдосконаленням технічної підготовленості штовхальників ядра за рахунок підвищення ємності,

потужності й рухливості алактатного механізму енергозабезпечення м'язової діяльності, розробки індивідуальних біокінематичних моделей штовхання ядра.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Порівняльна характеристика біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра різними способами // Молода спортивна наука України. 2016. Вип.20. Кн.1. Т.1. С. 174–176. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

2. Рожков В. О. Особливості морфологічних показників штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016. №2(52). С. 97–100.

3. Рожков В. О., Шестерова Л. Є. Вплив рівня розвитку абсолютної сили на показники технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016. № 5(55). С. 68–71. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

4. Рожков В. О. Вплив показників технічної підготовленості на результат штовхання ядра спортсменів які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки // Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2016. №9(79). С. 82–85.

5. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Розвиток абсолютної сили у штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки // Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. №3(84). С. 120–123. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

6. Рожков В. О. Вплив морфологічних показників на показники технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки // Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. №7(77). С. 41–45.

7. Рожков В. О. Підвищення рівня технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки // Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. №9(91). С. 103–107.

### *Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації*

8. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Порівняльна характеристика техніки штовхання ядра зі скоку та з повороту. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я». URL: [http://hdafk.kharkov.ua/docs/konferences/konf\\_10\\_12\\_2015.pdf](http://hdafk.kharkov.ua/docs/konferences/konf_10_12_2015.pdf) (дата звернення:

26.12.15). С. 120-122. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

9. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Вплив зовнішньо-балістичних показників на дальність польоту ядра. Збірник наукових праць II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту (на честь святкування 25-річчя Незалежності України)». Харків, 2016 С. 64-66. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

10. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Дослідження біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки. Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я». URL: [http://hdafk.kharkov.ua/docs/konferences/konf\\_8\\_12\\_2016.pdf](http://hdafk.kharkov.ua/docs/konferences/konf_8_12_2016.pdf) (дата звернення: 26.12.16). С. 244-246. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

11. Рожков В. О., Шестерова Л. Є. Вплив рівня розвитку швидкісно-силових здібностей на показники технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки. Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту: збірник наукових праць. Харків, 2017. Вип. 1. С.76-81. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

12. Шестерова Л. Є., Рожков В. О. Вплив показників технічної підготовленості, морфологічних параметрів, рівня розвитку силових здібностей та зовнішньо-балістичних параметрів на спеціальну підготовленість штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки. Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я». URL: [http://journals.uran.ua/ksarc\\_conference/issue/view/7038/ShowToc](http://journals.uran.ua/ksarc_conference/issue/view/7038/ShowToc) (дата звернення 8.12.17) С. 242-245. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

13. Шестерова Л. Є. Рожков В. О. Вплив рівня розвитку швидкісно-силових здібностей на швидкість вильоту ядра під час його штовхання способом зі скоку. Сучасні тенденції розвитку легкої атлетики: збірник наукових праць. Харків, 2017. Вип. 1. С 83-86. *Автору належить проведення аналізу літературних джерел, узагальнення результатів та формулювання висновків.*

## АНОТАЦІЇ

**Рожков В. О. Вдосконалення технічної підготовленості штовхальників ядра 15-17 років протягом річного макроциклу.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Харківська державна академія фізичної культури. – Харків, 2018.

Дисертаційна робота присвячена вдосконаленню технічної підготовленості штовхальників ядра за рахунок спрямованої дії на показники силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічних параметрів техніки штовхання ядра.

У роботі наводиться авторська програма підготовки штовхальників ядра. Програма розроблена з урахуванням морфологічних показників, взаємозв'язку між рівнем розвитку силових здібностей, зовнішньо-балістичними параметрами польоту ядра й технічною підготовленістю спортсмена, показників факторного аналізу та апроксимації. Програма передбачала спрямовану дію на показники силових здібностей, зовнішньої балістики, біомеханічні параметри техніки штовхання ядра.

У результаті застосування експериментальної програми підготовки достовірно покращились показники технічної підготовленості штовхальників ядра, зовнішньо-балістичні показники польоту ядра, підвищився рівень розвитку силових здібностей ( $p < 0,05-0,001$ ).

**Ключові слова:** штовхальники ядра; технічна підготовка; силові здібності; зовнішньо-балістичні параметри; програма підготовки.

**Рожков В. О. Совершенствование технической подготовленности толкателей ядра 15-17 лет в течение годичного макроцикла. – На правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 - олимпийский и профессиональный спорт. – Харьковская государственная академия физической культуры. – Харьков, 2018.

Диссертационная работа посвящена совершенствованию технической подготовленности толкателей ядра за счет направленного воздействия на показатели силовых способностей, внешней баллистики, биомеханических параметров техники толкания ядра.

В работе представлена авторская программа подготовки толкателей ядра. Программа разработана с учетом морфологических показателей, взаимосвязи между уровнем развития силовых способностей, внешне-баллистическими параметрами полета ядра и технической подготовленностью спортсмена, показателей факторного анализа и аппроксимации. Программа предусматривала направленное действие на показатели силовых способностей, внешней баллистики, биомеханические параметры техники толкания ядра.

Основу экспериментальной программы подготовки составили блоки силовой тренировки и комплекс имитационных упражнений.

Программа силовой тренировки объединяла упражнения в блоки, в зависимости от их влияния на параметры техники и внешней баллистики. Применение разработанных блоков, в силовой тренировке, способствовало максимальному улучшению результата толкания, а не только развития силовых способностей тех или иных мышечных групп.

Первый блок – применялся для влияния на показатели технической подготовленности толкателей ядра.

Во втором блоке – силовая тренировка была направлена на улучшение показателей внешней баллистики.

Третий блок – имел комплексное направление. Упражнения влияли на параметры технической подготовленности толкателей ядра и на внешне-баллистические показатели.

Комплекс имитационных упражнений был направлен на оптимизацию параметров техники толкания ядра, включал упражнения, направление действия которых был направлен на:

- корректировку угла вылета ядра;
- овладение быстрым выталкиванием ядра;
- корректировку длины скачка
- совершенствование маха маховой ноги во время стартового разгона
- совершенствование замаха маховой ноги во время стартового разгона
- сохранения равновесия во время старта и стартового разгона
- совершенствование финального усилия

В результате применения экспериментальной программы подготовки достоверно улучшились показатели технической подготовленности толкателей ядра, внешне-баллистические показатели полета ядра, повысился уровень развития силовых способностей ( $p < 0,05-0,001$ ).

**Ключевые слова:** толкатели ядра; техническая подготовка; силовые способности; внешне-баллистические параметры; программа подготовки.

**Rozhkov V. O. Improving of the technical preparedness of the shot putters aged 15-17 during the annual macrocycle.** – As a manuscript.

Thesis for a Candidate of Science in Physical Training and Sport by speciality 24.00.01 - Olympic and Professional Sport. - Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, 2018.

The dissertation is devoted to the improvement of the technical preparedness of the shot putters due to the directed action on the indicators of strength abilities, external ballistics, and biomechanical parameters of the techniques of the shot put. The author's program for the training of shot putters is presented in the work. The developed program takes into account morphological indices, the relationship between the level of development of power abilities, external ballistic parameters of the flight of the shot with technical readiness, factors of factor analysis and approximation. The program envisaged a directional effect on the indicators of strength abilities, external ballistic parameters in conjunction with improvement biomechanical parameters of technique shot put.

As a result of the application of the experimental training program significantly improved the indicators of technical preparedness shot putters, externally-ballistic parameters, the level of development of power abilities has increased ( $p < 0,05-0,001$ ).

**Keywords:** shot putters, technical training, strength abilities, external-ballistic parameters, training program.