

Міністерство освіти і науки України  
Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

**СОЛОДКА ОКСАНА ВАСИЛІВНА**

УДК 796.88-055.2:611.9

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПОШТОВХУ ШТАНГИ  
КВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТОК В ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ  
РІЧНОГО ЦИКЛУ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

**АВТОРЕФЕРАТ**

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



Дніпро – 2017



Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Придніпровській державній академії фізичної культури і спорту, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник** – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор **Олешко Валентин Григорович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, професор кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту.

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор **Ахметов Рустам Фагімович**, Житомирський державний університет ім. Івана Франка, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання;

кандидат наук з фізичного виховання та спорту **Антонюк Олександр Васильович**, Хмельницький національний університет, доцент кафедри фізичного виховання.

Захист відбудеться «29» червня 2017 року о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 08.881.01 Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту (49094, м. Дніпро, вул. Набережна Перемоги, 10).

Із дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту (49094, м. Дніпро, вул. Набережна Перемоги, 10).

Автореферат розіслано «26» травня 2017 року.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



О.О. Мітова



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сучасний спорт та спортивна діяльність є складником культури будь-якої нації. Збільшення участі жінок в олімпійському русі, досягнення ними провідних позицій у спорті на національному та світовому рівнях викликає велику зацікавленість громадськості до розвитку жіночого спорту. Протягом останніх десятиліть жінки підкорили такі традиційно чоловічі види спорту як футбол, бокс, боротьба, важка атлетика, хокей та ін. (Л.Г. Шахлина 2000-2013; П.С. Горульов, Е.Р. Румянцева, 2006).

Посилення конкуренції на міжнародній спортивній арені, велика кількість світових рекордів, установлених спортсменками різних країн, свідчить про стрімкий розвиток важкої атлетики серед жінок у світі. Разом із цим, нестабільність під час виконання змагальних вправ та технічні помилки, що призводять до неефективного виконання рухових дій, не дозволяють повною мірою реалізувати індивідуальні можливості спортсменок під час змагальної діяльності. Тому, на думку багатьох провідних фахівців, одним із перспективних напрямів у сучасній системі підготовки є вдосконалення спортивної техніки (А.М. Лапутін, 2005; В.О. Кашуба, 2010-2016; В.М. Платонов, 2015).

Проблему вдосконалення технічної майстерності у важкій атлетиці вивчали багато авторів (А.Н. Воробйов, 1988; М.С. Гісін, 1994; О.С. Медведєв, 1985-1997; Л.С. Дворкін, 1989-2005 та ін.), але ці дослідження виконувалися у лабораторних умовах за допомогою технічних засобів контролю техніки, без можливості проаналізувати технічні дії важкоатлетів під час змагань.

Дані новітніх досліджень доводять, що одним із перспективних напрямків удосконалення спортивної техніки є застосування у тренувальному процесі відеокомп'ютерних технологій (А.М. Лапутін, 2001-2007; В.О. Кашуба, 2010-2016; В.В. Гамалій 2003-2011; Р.Ф. Ахметов, 2013-2016 та ін.).

У важкій атлетиці вивченням біомеханічних параметрів техніки важкоатлетичних вправ за допомогою автоматизованих програм займалися як вітчизняні дослідники (В.Б. Мочернюк, 2013; О.В. Антонюк, 2012-2015; А.В. Іванов, 2015; В.Г. Олешко, 2015 та ін.), так і іноземні (V. Gourgoulis, 2000; J.Garhammer, 2001; A. Urso, 2014). У дослідженнях О.В. Антонюка (2016) визначено деякі кінематичні та динамічні характеристики основних фаз структури руху під час виконання ривка та підйому на груди у важкоатлеток різних типів будови тіла. Деякими науковцями розроблялися моделі фізичної та технічної підготовленості важкоатлетів (В.Б. Мочернюк, 2013; В.Г. Олешко, 2015).

У роботі В.В. Юста (2006) було проаналізовано системні взаємозв'язки коригуючих механізмів у структурі ривку. Авторами Д.Л. Лоайс (2012), А.В. Іванов (2015) розроблено методика підвищення надійності та результативності змагальної діяльності у поштовху штанги від грудей, на основі оцінки основних помилок у техніці виконання вправ.

Але слід зазначити, що більшість рекомендацій щодо методики формування раціональної техніки було розроблено для важкоатлетів-чоловіків. Незважаючи на окремі роботи, присвячені вивченню особливостей техніки виконання змагальних

вправ жінками-важкоатлетками, цей напрям наукових досліджень до теперішнього часу залишається недостатньо вивченим.

У зв'язку з вищевикладеним, актуальною науковою проблемою є вдосконалення технічної підготовленості кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій, вивчення особливостей рухової структури поштовху штанги за біомеханічними характеристиками техніки, пошук та обґрунтування нових засобів і методів удосконалення техніки поштовху штанги у підготовчому періоді річного циклу у жіночій важкій атлетиці.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано у Придніпровській державній академії фізичної культури і спорту згідно зі Зведеним планом науково-дослідних робіт Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту на 2011–2015 рр. за темою 2.6: «Теоретико-методичні засади удосконалення тренувального процесу та змагальної діяльності в структурі багаторічної підготовки спортсменів», номер держреєстрації 0111U001168 та Тематичним планом наукових досліджень на 2016 – 2020 рр. за темою: «Теоретико-методичні основи удосконалення тренувального процесу та змагальної діяльності на різних етапах підготовки спортсменів», номер державної реєстрації 0116U003007. Роль автора полягає у вивченні біомеханічної структури поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій та у розробці програми вдосконалення техніки поштовху штанги у підготовчому періоді річного циклу.

**Мета дослідження** – удосконалити техніку виконання поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій для підвищення успішності реалізації змагальних спроб.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати та узагальнити дані науково-методичної літератури і передової спортивної практики з проблем удосконалення техніки змагальних вправ кваліфікованих важкоатлеток у сучасних умовах тренувальної та змагальної діяльності.

2. Встановити особливості рухової структури поштовху штанги за біомеханічними характеристиками техніки у кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій.

3. Дослідити ефективність виконання рухових дій кваліфікованих важкоатлеток у поштовху штанги у змагальній діяльності.

4. Розробити модельні характеристики техніки поштовху на основі вивчення взаємозв'язку між біомеханічними параметрами техніки та реалізацією змагальних спроб кваліфікованих важкоатлеток з урахуванням груп вагових категорій.

5. Обґрунтувати програму вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій у підготовчому періоді річного циклу та визначити її ефективність.

**Об'єкт дослідження** – технічна підготовка кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу.

**Предмет дослідження** – засоби і методи вдосконалення техніки поштовху штанги у кваліфікованих спортсменок різних груп вагових категорій.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел і даних з мережі Internet, педагогічне спостереження, метод антропометрії, відеозйомка, біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз, метод моделювання, педагогічний експеримент, анкетування, методи математичної статистики.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що:

- вперше визначено, що кількісні динамічні та кінематичні характеристики техніки першого (піднімання штанги на груди) та другого (піднімання штанги від грудей) прийомів поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток у процесі змагальної діяльності мають відмінності, які залежать від груп вагових категорій;
- вперше розроблено моделі кінематичної та динамічної структури техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток, що дозволяє робити розрахунок індивідуальних значень у показниках швидкості, амплітуди переміщення та сили дії на штангу спортсменок різних груп вагових категорій;
- вперше визначено середньостатистичні біомеханічні модельні характеристики техніки другого прийому поштовху штанги на основі вивчення взаємозв'язку між біомеханічними параметрами техніки та реалізацією змагальних спроб кваліфікованих важкоатлеток з урахуванням груп вагових категорій;
- вперше розроблено програму вдосконалення техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу з урахуванням особливостей біомеханічних характеристик і технічних помилок відповідно до груп вагових категорій, що включає такі компоненти: мету і завдання, засоби та методи для їх реалізації, планування тренувального процесу та контроль за технікою поштовху штанги;
- доповнено та розширено дані, що характеризують кількісно-якісні біомеханічні показники техніки змагальних вправ спортсменок, які спеціалізуються у важкій атлетиці;
- доповнено об'єктивні критерії щодо оцінки технічної майстерності кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій;
- набули подальшого розвитку уявлення про особливості техніки рухових дій кваліфікованих спортсменок, які спеціалізуються у важкій атлетиці.

**Практична значущість одержаних результатів** полягає у впровадженні засобів і методів удосконалення техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток з урахуванням груп вагових категорій на основі вивчення процесу реалізації та особливостей біомеханічної структури змагальної вправи.

Результати дослідження впроваджено у навчально-тренувальний процес: юніорської збірної команди з важкої атлетики Харківського обласного вищого училища фізичної культури і спорту (м. Харків), спортивної секції з важкої атлетики КПНЗ «Клуб юних моряків» (м. Кривий Ріг), ДОШВСМ та КДЮСШ «Спартак» (м. Дніпро). Отримані в результаті досліджень дані впроваджено у практику роботи Комплексної наукової групи з науково-методичного забезпечення збірної команди України з важкої атлетики (м.Київ), у навчальний

процес з дисципліни “Теорія та методика обраного виду спорту” Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту (м. Дніпро), про що свідчать відповідні акти впровадження.

**Особистий внесок здобувача** в опублікованих зі співавторами наукових роботах полягає у визначенні пріоритетів у процесі формування напрямів дослідження, аналізі та узагальненні отриманих результатів.

**Апробація результатів дисертації.** Результати проведених досліджень доповідалися на міжнародних наукових конференціях: «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації» (Дніпро, 2013, 2014, 2016 рр.), «Молода спортивна наука України» (Львів, 2013, 2014, 2015 рр.), «Актуальні проблеми фізичного виховання і спорту» (Кишинів, 2013 р.), «Молодь і олімпійський рух» (Київ, 2016 р.); регіональних науково-практичних конференціях «Молоді науковці – спорту Придніпров'я» (2013, 2014, 2015 рр.), «Фізичне виховання, спорт і основи здорового способу життя в сучасному суспільстві» (Дніпро, 2014, 2015 рр.); Всеукраїнських звітних конференціях спеціалістів з важкої атлетики (2011 – 2016 рр.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 11 наукових працях, у тому числі 7 статей – у спеціалізованих фахових виданнях України, з них 1 – у виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 215 сторінках і містить вступ, п'ять розділів, висновки, практичні рекомендації, список використаної літератури, додаток. Список використаної літератури охоплює 231 джерело, 27 з яких – іноземними мовами. Роботу ілюстровано 36 таблицями та 31 рисунком.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми, визначено об'єкт, предмет, мету, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичну значущість роботи, особистий внесок здобувача, відображено апробацію результатів дослідження та публікації.

У першому розділі «**Сучасний стан проблеми вдосконалення техніки змагальних вправ у системі підготовки важкоатлеток**» проаналізовано й узагальнено дані науково-методичної літератури щодо особливостей технічної підготовки жінок та чоловіків у важкій атлетиці. Останнім часом науковці зосереджують свою увагу на оцінці та вдосконаленні техніки змагальних вправ у важкій атлетиці (В. Г. Олешко, 1999 – 2014; А.М. Малютіна 2008; О.В. Антонюк 2012 – 2015; В.Б. Мочернюк, 2013 та ін.). У цих роботах розглядаються різні підходи до вдосконалення технічної підготовки важкоатлетів різної статі. Однак, слід зауважити, що більшість досліджень технічної підготовки жінок у важкій атлетиці було присвячено вивченню першої змагальної вправи – ривка та першого прийому поштовху – підйому на груди, у зв'язку зі схожістю фазової структури техніки їх виконання. У наукових дослідженнях цієї проблеми брали участь спортсменки високої кваліфікації.



Аналіз наявних праць дає можливість стверджувати, що у спортивній науці бракує наукових досліджень, які були би присвячені вивченню біомеханічних параметрів техніки та ефективності змагальної діяльності кваліфікованих важкоатлеток.

Отже, технічна підготовленість кваліфікованих важкоатлеток потребує подальшого докладного вивчення та вдосконалення шляхом пошуку та впровадження нових засобів і методів контролю та корекції технічних дій спортсменок відповідно до груп вагових категорій.

У другому розділі «**Методи та організація дослідження**» описано й обґрунтовано методи та організацію дослідження.

Аналіз та узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, опитування тренерів дозволили визначити проблеми технічної підготовленості спортсменок у важкій атлетиці. З метою отримання кількісного експериментального матеріалу проведено біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз техніки рухових дій спортсменок за допомогою прикладного програмного забезпечення «Weightlifting analyzer 3.0» (Німеччина). Педагогічне спостереження здійснювалося для аналізу допущених помилок кваліфікованими спортсменками у техніці поштовху (у підніманні штанги на груди та підніманні штанги від грудей) під час змагальної діяльності на міжнародних та національних змаганнях (чемпіонатах України та Європи 2013 – 2015 рр.).

Опрацювання експериментального матеріалу виконувалося на персональному комп'ютері IBM Pentium-IV за допомогою інтегрованих статистичних та графічних пакетів, Microsoft Excel XP, Statistica-6.0.

Дослідження проводилося протягом 2013 – 2015 рр. у лабораторії біомеханічних технологій у фізичному вихованні та олімпійському спорті Науково-дослідного інституту Національного університету фізичного виховання і спорту (м. Київ) та науковій лабораторії Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту (м. Дніпро).

На *першому етапі* (січень 2013 – червень 2013 рр.) відбувалося вивчення науково-методичної літератури та визначення напряму дослідження, відібрано й апробовано методи відповідно до мети і поставлених завдань.

Проведено анкетування фахівців із важкої атлетики з метою виявлення проблем технічної підготовленості кваліфікованих важкоатлеток та визначення шляхів їх подолання.

На *другому етапі* дослідження (липень 2013 – лютий 2015 рр.) проведено педагогічне спостереження за змагальною діяльністю учасниць фінальної частини чемпіонатів України та Європи 2013 – 2015 років. Було проаналізовано 282 змагальних спроби у поштовху штанги за участю 96 кваліфікованих спортсменок віком – від 16 до 20 років, яких було поділено на три групи вагових категорій: перша група – 34 спортсменки вагових категорій до 48, 53, 58 кг, друга група – 30 спортсменок вагових категорій до 63, 69 кг та третя група – 32 спортсменки вагових категорій – до 75 і + 75 кг (кваліфікація I, КМС, МС).

На *третьому етапі* дослідження (березень 2015 – грудень 2015 рр.) були розроблені статистичні моделі техніки поштовху штанги спортсменок різних груп

вагових категорій (які використовувались як критерії оцінювання). Обґрунтовано програму вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій у підготовчому періоді річного циклу та визначено її ефективність під час проведення формувального експерименту, у якому взяли участь по 10 кваліфікованих важкоатлеток першої (вагові категорії 53 та 58 кг) та другої груп вагових категорій (вагові категорії 63 та 69 кг), віком 16 – 18 років. Поділ спортсменок на експериментальну та контрольну групи здійснювався шляхом випадкового відбору по 5 спортсменок, які на початку експерименту не мали статистично значущих відмінностей у біомеханічних показниках техніки поштовху.

На *четвертому етапі* (січень 2016 – грудень 2016 рр.) було узагальнено одержані результати, сформульовано висновки та оформлено текст дисертаційної роботи.

У третьому розділі **«Біомеханічна структура рухових дій у поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій»** проведено біомеханічний аналіз техніки поштовху штанги спортсменок різних груп вагових категорій та аналіз ефективності змагальної діяльності; представлено моделі кінематичної та динамічної структури та середньогрупові модельні характеристики техніки піднімання штанги від грудей.

Для експертної оцінки спортивно-технічної майстерності кваліфікованих важкоатлеток було залучено 19 тренерів: 4 заслужених тренери України, 9 тренерів вищої категорії та 6 тренерів першої категорії з важкої атлетики, які працюють з жінками-важкоатлетками понад 5 років. Більшість фахівців вказали на необхідність удосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих спортсменок з урахуванням груп вагових категорій, коефіцієнт конкордації склав  $W \approx 0,7$ .

Порівняльний аналіз кінематичних і динамічних характеристик рухових дій кваліфікованих важкоатлеток свідчить, що зміни техніки поштовху штанги відбуваються зі зміною антропометричних величин тіла та його сегментів, зокрема співвідношення довжини рук до зросту збільшується, а співвідношення нижніх кінцівок до зросту, навпаки, зменшується, що впливає на зміну загального центру маси тіла спортсменок, а отже, на амплітуду переміщення штанги у вертикальній площині.

Отримані дані кінематичних характеристик поштовху вказують на те, що спортсменкам першої групи вагових категорій потрібно долати більшу відносну довжину шляху аби досягнути максимальних значень силових і швидкісних показників структури руху штанги у фазі попереднього розгону в момент першого максимуму прикладання сили та у фазі фінального розгону під час досягнення штанги максимальної висоти вильоту.

Встановлено, що за кінематичними характеристиками спортсменки другої групи вагових категорій володіють більш оптимальною структурою руху штанги, особливо під час піднімання її на груди, що може бути наслідком наявності оптимальних співвідношень ростових значень та їхніх сегментів тіла.

Аналіз величин швидкісних характеристик руху штанги свідчить, що найвищі їх показники швидкості у більшості опорних фаз мають важкоатлетки третьої групи вагових категорій, що пов'язано зі збільшенням їхніх морфологічних показників та спроможністю за рахунок більшої маси тіла розвивати високу швидкість снаряду (рис.1).

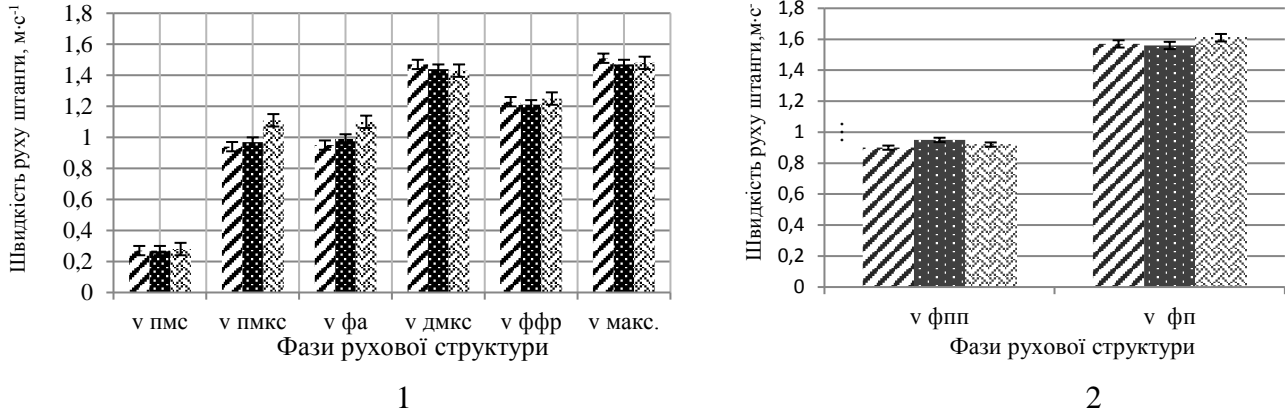


Рис. 1. Показники швидкості руху штанги у фазах виконання поштовху:

▨ - перша група вагових категорій (n= 34); ■ - друга група вагових категорій (n= 30); ▩ - третя група вагових категорій (n= 32);

1 - піднімання штанги на груди; 2 - піднімання штанги від грудей;

v\_пмс - швидкість штанги у фазі попереднього розгону у момент першого максимуму прикладання сили; v\_пмкс - швидкість штанги у фазі попереднього розгону у момент першого максимуму розгинання ніг у колінних суглобах; v\_фа - швидкість штанги у фазі амортизації у момент максимуму прикладання сили; v\_дмкс - швидкість штанги у момент другого максимуму розгинання ніг у колінних суглобах; v\_ффр - швидкість штанги у фазі фінального розгону у момент максимуму прикладання сили; v\_макс - максимальна швидкість штанги у фазі фінального розгону; v\_фпп - максимальна швидкість штанги у фазі попереднього присіду; v\_фп - максимальна швидкість руху штанги у фазі посилення

З метою визначення швидкісних характеристик техніки виконання поштовху кваліфікованими важкоатлетками максимальну швидкість руху штанги, що досягається у фазі фінального розгону ( $v_{макс}$ ), було прийнято за 100%. Відповідно, усі інші швидкісні характеристики техніки в опорних фазах руху штанги розраховувалися стосовно цієї величини (табл.1).

Таблиця 1

### Модель швидкісних характеристик підйому штанги на груди кваліфікованих важкоатлеток, %

Група вагових категорій	Значення показника в опорних фазах руху										
	$v_{пмс}$		$v_{пмкс}$		$v_{фа}$		$v_{дмкс}$		$v_{ффр}$		$v_{макс}$
	$\bar{x}$	$\pm S$	$\bar{x}$	$\pm S$	$\bar{x}$	$\pm S$	$\bar{x}$	$\pm S$	$\bar{x}$	$\pm S$	
Перша	15,5	0,03	61,2	0,1	67	0,11	95,7	0,13	82,5	0,11	100,0
Друга	15,6	0,02	66,9	0,12	73,8	0,12	94,8	0,1	86,7	0,08	100,0
Третя	16,1	0,03	72,9	0,14	77,8	0,12	95,2	0,1	85,4	0,09	100,0

Ці значення можливо використовувати у процесі етапного та поточного контролю, під час здійснення аналізу структури руху штанги, для розрахунку швидкісних показників відносно до особистого показника  $v_{макс}$  важкоатлеток різних груп вагових категорій.

Аналіз рухової структури техніки поштовху штанги за кількісно-якісними біодинамічними характеристиками свідчить, що найбільший вплив

морфологічних характеристик на техніку першого прийому поштовху спортсменок здійснюється у фазі фінального розгону ( $F_{\phi\phi p}$ ). Зі зростанням вагових категорій рівень докладених м'язових зусиль зменшується. Порівнюючи показники другого прийому поштовху, встановлено, що найменші величини м'язових зусиль у фазі попереднього присіду ( $F_{\phi m}$ ) прикладають спортсменки першої групи, а найвищі величини у фазі посилення ( $F_{\phi n}$ ) – спортсменки другої групи вагових категорій.

У результаті аналізу ефективності змагальної діяльності кваліфікованих спортсменок на міжнародних та всеукраїнських змаганнях 2013 – 2015 рр. виявлено, що 45,0 % змагальних спроб, які виконали важкоатлетки зі штангою субмаксимальної та максимальної ваги, були неуспішні. Також встановлено, що причиною нерезультативних змагальних спроб у 32,3 % випадків були технічні помилки у підніманні штанги на груди, а у 67,7 % – через помилки у підніманні її від грудей, що дає підставу нам для більш докладного вивчення та корекції цього прийому.

Аналіз техніки другого прийому поштовху штанги свідчить, що причиною найбільшої кількості неуспішних змагальних спроб у 33 % спортсменок першої, у 47% другої та у 33,8% третьої груп вагових категорій було викривлення траєкторії руху штанги. Тобто спортсменки виштовхували штангу вперед або назад від вертикалі, на якій розміщується загальний центр маси тіла. Це порушення у кінематичній структурі руху штанги відбувалося через помилки у техніці поштовху: опускання ліктів, опора на носок або п'яти, розташування штанги на нижній частині грудей, тощо.

Усі інші нереалізовані спроби мали різні причини залежно від груп вагових категорій. Так, спортсменки першої групи вагових категорій через недостатню силу м'язів прикладену у фазі посилення не виштовхували штангу вгору від грудей у 28,3 % випадків. Тоді як спортсменки третьої групи вагових категорій, не змогли завершити фазу фінального розгону та підняти штангу на груди у 23,7 % випадків. Це порушення у динамічній структурі руху штанги було спричинено незадовільним рівнем сили м'язів нижніх кінцівок.

Необхідно відзначити, що найбільший відсоток порушень техніки у спортсменок першої та третьої груп вагових категорій було спричинено змінами динамічної структури руху штанги. Причина в тому, що у важкоатлеток першої групи вагових категорій недоліками у співвідношенні антропометричних характеристик є відносно невеликі значення сегментів тіла стосовно довжини тіла, а більшість важкоатлеток третьої групи вагових категорій мають надмірну масу тіла, і це не сприяє ефективному прояву швидко-силових якостей спортсменками під час здійснення технічних дій з обтяженнями 92,0 – 100,0 % .

У зв'язку з тим, що більшість показників технічної підготовленості важкоатлеток різних груп вагових категорій розраховувалися відповідно до їхнього зросту, були визначені біомеханічні характеристики техніки, які мають найбільш тісний взаємозв'язок з довжиною тіла спортсменок у підніманні штанги

від грудей. Висока кореляційна залежність була виявлена між показником довжини тіла та такими кінематичними показниками техніки поштовху: максимальною швидкістю переміщення штанги  $r = 0,93$  ( $p < 0,001$ ), амплітудою вертикального переміщення штанги у фазі посилення  $r = 0,77$  ( $p < 0,001$ ), у фазі попереднього присіду  $r = 0,72$  ( $p < 0,001$ ), та опускання  $r = 0,98$  ( $p < 0,001$ ), а також із динамічними показниками: потужністю руху штанги  $r = - 0,86$  ( $p < 0,001$ ), силою взаємодії зі штангою у фазі посилення  $r = 0,96$  ( $p < 0,001$ ).

Біомеханічний аналіз за перерахованими вище показниками техніки поштовху штанги у важкоатлеток під час неуспішної реалізації змагальних спроб також свідчить, що у спортсменок різних груп вагових категорій спостерігаються зміни у значеннях біомеханічних характеристик техніки поштовху або динамічних або кінематичних.

Показники, зафіксовані під час успішних спроб важкоатлеток, які представляють різні групи вагових категорій, можливо використовувати як модельні характеристики техніки поштовху під час оцінки та комплексного контролю їхньої технічної майстерності (табл. 2).

Таблиця 2

**Середньостатистичні модельні характеристики техніки поштовху штанги від грудей у кваліфікованих важкоатлеток**

Показники техніки	Групи вагових категорій					
	перша	друга	третья	відмінності між групами		
Вага штанги, кг	74	89	98	I і II	I і III	II і III
Потужність руху штанги ( $m \cdot v$ ), $кг \cdot м \cdot с^{-1}$	129	144	173	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p < 0,001$
Амплітуда переміщення штанги у фазі попереднього присіду, ( $h_{fn}$ ), %	12,2	11,8	12,0	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Амплітуда вертикального переміщення штанги у фазі посилення, ( $h_{макс. fn}$ ), %	14,4	14,5	15,1	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
Максимальна швидкість переміщення штанги, ( $v_{fn}$ ), $м \cdot с^{-1}$	1,57	1,56	1,61	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
Максимальна сила виштовхування штанги, ( $F_{fn}$ ), %	175,5	181,1	181,1	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p > 0,05$
Величина опускання штанги ( $h_{макс. fn} - h_{фон}$ ), %	3,3	3,1	3,6	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

Аналіз динаміки біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у важкоатлеток різних груп вагових категорій під час успішної реалізації встановив, що потужність та швидкість руху штанги з підвищенням вагових категорій зростає. Разом із цим, найменшу величину амплітуди переміщення снаряду виявлено у спортсменок другої групи вагових категорій. Однакові показники максимальної сили виштовхування штанги мають спортсменки другої та третьої груп вагових категорій. А показник величини опускання штанги ( $h_{макс} - h_{фон}$ )

зростає із підвищенням вагових категорій важкоатлеток, але це має негативний характер і вказує на нераціональну структуру руху штанги під час поштовху.

Аналіз біомеханічних характеристик техніки поштовху та ефективності змагальної діяльності кваліфікованих важкоатлеток допоміг встановити особливості техніки виконання та причини неуспішних спроб, які обумовлені певними групами вагових категорій. Це підтверджує необхідність створення програми вдосконалення техніки поштовху, яка би мала диференційований підхід щодо підбору засобів та методів відповідно до груп вагових категорій та виявлених характерних помилок у техніці виконання поштовху.

У четвертому розділі «Вдосконалення техніки рухових дій кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу» представлено обґрунтування програми вдосконалення техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу та результати формувального експерименту.

Програма з удосконалення техніки важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу розроблена з урахуванням загальнодидактичних принципів спортивного тренування, задач, засобів та методів технічної підготовки спортсменів (В.М. Платонов, 2015). Відповідно до принципів програмно-цільового планування навчально-тренувального процесу, перш за все, було визначено мету та завдання програми, встановлено засоби, методи для їх реалізації; було зроблено планування тренувального процесу з визначенням обсягу тренувального навантаження та контроль за технікою поштовху (В.В. Гамалій, 2013; А.В. Бакум, 2013; А.А. Бондар, 2016) (рис. 2).

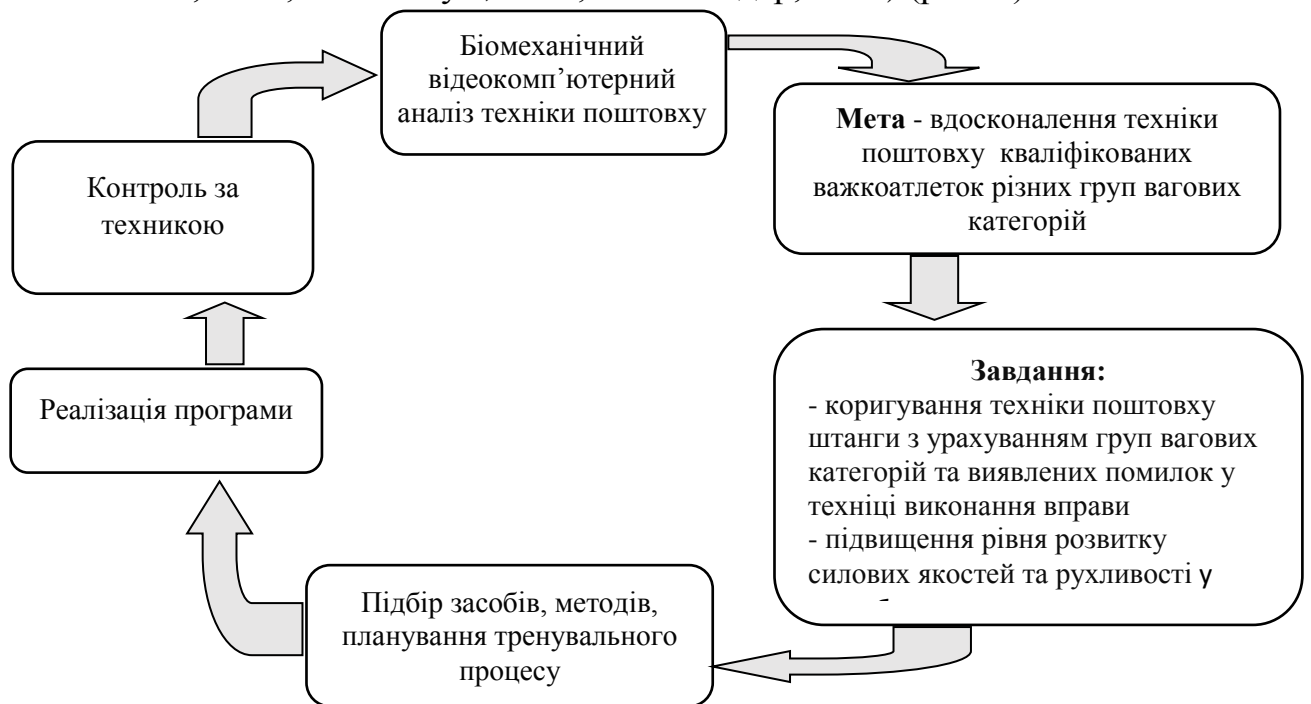


Рис. 2. Блок-схема реалізації програми з удосконалення техніки поштовху

Програму спрямовано на вдосконалення техніки поштовху за рахунок коригування окремих елементів біомеханічної структури рухів у кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій.

Запропоновані засоби і методи входять до розділу технічної підготовки спортсменок, але у чинній навчальній програмі відсутні рекомендації щодо їх використання та направленості дії на фазову структуру змагальної вправи. Тому основним завданням розробленої нами програми є диференціювання вправ відповідно до груп вагових категорій та виявлених характерних помилок у техніці виконання поштовху, мета яких – створення стійкого взаємозв'язку структури рухових дій спортсменок зі штангою та рівнем розвитку їхніх швидкісно-силових якостей.

Для реалізації розробленої програми в різні структури побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного циклу було включено спеціально-підготовчі та допоміжні вправи. Згідно з навчальною програмою змагальні та спеціально-підготовчі вправи планувалися в основній частині заняття, а допоміжні – у підготовчій та заключній частинах. Їх кількість та спрямованість залежали від групи вагової категорії та виявлених у наших дослідженнях особливостей біомеханічних характеристик техніки поштовху і характерних технічних помилок. Планування навантаження відбувалося залежно від етапу підготовки, мезо- і мікроциклу та з урахуванням особливостей жіночого організму за різними фазами ОМЦ (П.С. Горульов, 2006; А.А. Орлов, 2006).

Оскільки зміна показників технічної підготовленості спортсменок залежить від рівня їхньої фізичної підготовленості, для всіх груп вагових категорій було запропоновано вправи, які мають комплексний вплив, спрямований на вдосконалення рухових дій важкоатлеток у змагальній вправі – поштовху штанги, на розвиток швидкісно-силових якостей та моделювання темпо-ритмової структури руху.

Запропоновані вправи мали більшу спрямованість на кінематичні характеристики техніки спортсменок другої групи вагових категорій, тому використовувалися з максимальними зусиллями, із дозуванням амплітуди вертикального переміщення та швидкості штанги у різних фазах структури руху, які сприяли виштовхуванню снаряду на заплановану висоту.

У спортсменок першої і третьої груп вагових категорій для коригування порушень динамічної структури руху штанги до програми було включено вправи з дозуванням м'язових зусиль у двох основних фазах – попереднього присіду та посилення.

Ефективність запропонованої програми було визначено у процесі педагогічного експерименту, проведеного в умовах навчально-тренувальних занять на базі Харківського обласного вищого училища фізичної культури і спорту, у підготовчий період річного циклу підготовки з вересня до грудня 2015 року, до якого увійшли два базових мезоцикли та один контрольно-підготовчий. Усі навчально-тренувальні заняття як для контрольної, так і для експериментальної груп спортсменок проводилися відповідно до навчальної

програми ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ (2011 р.), до якої було інтегровано розроблену у дисертації програму.

У дослідженні взяли участь 20 кваліфікованих важкоатлеток – 10 першої групи вагових категорій (до 53 та 58 кг) та 10 важкоатлеток другої групи (до 63 та 69 кг), віком 16 - 18 років. Випадковим відбором було сформовано 2 контрольні та 2 експериментальні групи по 5 спортсменок у кожній.

Критерієм оцінки технічних дій були модельні характеристики поштовху штанги, які розроблені на основі вивчення взаємозв'язку між біомеханічними параметрами техніки та реалізацією змагальних спроб кваліфікованих важкоатлеток, з урахуванням їхніх груп вагових категорій. Такими модельними характеристиками було визначено показники кінематичної та динамічної структури техніки, що характеризують вправу у різних фазах її виконання. Засобом контролю техніки була електронно-комп'ютерна система «Weightlifting analyzer 3.0» (Німеччина) з технічними можливостями забезпечення зворотнього зв'язку, що дозволяє вимірювати біомеханічні характеристики руху штанги під час виконання змагальних вправ.

З метою оцінювання ефективності технічної діяльності та визначення причин невдалих спроб, до початку експерименту було проаналізовано участь спортсменок у чемпіонаті України з важкої атлетики серед юніорів і юніорок до 20 років та серед молоді до 23 років. Під час цього аналізу виявлено низьку реалізацію змагальних спроб у поштовху. Отримані дані кінематичних і динамічних показників на початку експерименту дозволили констатувати, що спортсменки як першої, так і другої групи вагових категорій, що увійшли до контрольної та експериментальної груп, не мають достовірних відмінностей ( $p > 0,05$ ). Було виявлено, що неуспішними спроби у поштовху спортсменок першої групи вагових категорій були через те, що вони не виштовхували штангу вгору від грудей та через дожимання штанги однією чи двома руками, тоді як у спортсменок другої групи причиною було викривлення траєкторії руху штанги та відсутність фіксації штанги після поштовху.

Після закінчення експерименту у кваліфікованих важкоатлеток першої експериментальної групи виявлено статистично достовірні поліпшення показників ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$ ) як динамічних, так і кінематичних характеристик, включених у модель техніки поштовху (табл. 3).

Відзначено підвищення потужності руху на 21,7 % зі збільшенням ваги штанги, яку піднімали спортсменки на змаганнях, сили виштовхування штанги спортсменкою у фазі посилення з 166 % до 178 %. Також відбулося зменшення глибини присіду перед виконанням виштовхування на 12,8 % та величини опускання штанги з максимальної висоти вильоту до висоти у фазі опорного присіду на 20,9 %, що вказує на більш раціональну техніку і можливість важкоатлеток піднімати штангу саме на таку висоту, яка необхідна для фіксації. У спортсменок першої контрольної групи також відбулися зміни у показниках, але статистично значущі відмінності з вихідними даними виявлено тільки у показнику амплітуди переміщення штанги у фазі попереднього присіду ( $p < 0,05$ ).



Використання рекомендованих нами вправ у спортсменок другої експериментальної групи також сприяло достовірним змінам ( $p < 0,05$ ) як у показниках кінематичних характеристик руху штанги, так і динамічних. Це дозволило спортсменкам значно зменшити її переміщення вгору під час виконання фази посилення і більш чітко виконати переміщення ступней ніг у присіді «ножиці». Важкоатлетки стали краще зберігати вертикальне положення штанги у просторі, що дозволяло їм піднімати її тільки на необхідну для них висоту. У спортсменок другої контрольної групи також покращилася техніка поштовху, але достовірні відмінності були тільки у показнику амплітуди вертикального переміщення штанги у фазі посилення та у показнику величини опускання штанги ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 3

**Порівняльний аналіз біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у спортсменок першої групи вагових категорій**

Контрольний показник	Контрольна група (n=5)				Експериментальна група (n=5)			
	до експерименту		після експерименту		до експерименту		після експерименту	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Вага штанги, кг	56	8,8	60	11	60	1,8	71	6,2
Потужність руху штанги ( $m \cdot v$ ), $кг \cdot м \cdot с^{-1}$	85	16,5	93	19,7	90	5,44	115**	16,6
Амплітуда переміщення штанги у фазі попереднього присіду, ( $h_{фпн}$ ), %	15	0,73	13*	0,45	14,1	0,9	12,3*	0,8
Амплітуда вертикального переміщення штанги у фазі посилення, ( $h_{макс.фл}$ ), %	15,5	1,1	14,6	0,4	15,5	0,9	13,4*	0,9
Максимальна швидкість переміщення штанги, ( $v_{фпн}$ ), $м \cdot с^{-1}$	1,50	0,06	1,53	0,04	1,52	0,05	1,61	0,09
Максимальна сила виштовхування штанги, ( $F_{фпн}$ ), %	166	6,5	172	8,9	166	7,9	178*	7,4
Величина опускання штанги ( $h_{макс.фпн} - h_{фон}$ ), %	4,0	0,24	3,6	0,33	4,3	0,42	3,4*	0,38

Примітка: \* - різниця достовірна при  $p < 0,05$ , \*\* - різниця достовірна при  $p < 0,01$ .

Корекція окремих елементів кінематичної та динамічної структури руху штанги у поштовху дозволила покращити спортивний результат у спортсменок першої експериментальної групи на 15,5 %, у другої – на 8,4 % та підвищити кількість успішно виконаних спроб у спортсменок першої групи на 15,7 %, у спортсменок другої – на 13 %, що підтверджує аналіз змагальної діяльності учасниць після закінчення експерименту під час проведення чемпіонату України серед ШВСМ.

Таким чином, результати отриманих даних свідчать, що програма з удосконалення техніки поштовху в підготовчому періоді річного циклу

підтвердила свою ефективність і може бути використана для покращення техніки поштовху та підвищення ефективності змагальної діяльності кваліфікованих важкоатлеток.

У п'ятому розділі «**Аналіз і узагальнення результатів дослідження**» представлено результати дослідження, що дало можливість отримати три групи даних: ті, що підтверджують, ті, що доповнюють вже наявні розробки, й абсолютно нові результати з проблеми дослідження.

**Підтверджено** фундаментальні положення авторів В.О. Кашуби (2005), А.М. Лапутіна (2005), В.М. Платонова (2015), Р.Ф. Ахметова (2016) щодо ефективності використання у тренувальному процесі відеокomp'ютерних технологій, методу біомеханічного аналізу і моделювання при вдосконаленні спортивної техніки кваліфікованих спортсменів. Підтверджено дані досліджень про значущість технічної підготовки та пріоритетність урахування морфологічних характеристик у важкій атлетиці (А.М. Малютіна, 2008; О. Ф. Товстоног, 2012; В.Г. Олешко, 2015; О.В. Антонюк, 2016); значну відмінність показників технічної підготовленості у жінок-важкоатлеток, порівняно з важкоатлетами-чоловіками, що підтверджує необхідність розробки модельних показників для жінок (А.М. Малютіна, 2008, В.Г. Олешко, 2015).

**Доповнено** наукові дані щодо доцільності вдосконалення технічної підготовленості кваліфікованих важкоатлеток у змагальних вправах (П.А. Полетаєв, 2006, А. Urso, 2011 та ін.); варіантів удосконалення та коригування технічних показників рухових дій важкоатлеток у змагальних вправах (А.М. Малютіна, 2008; О.В. Антонюк, 2016 та ін.); особливостей формування біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги за біодинамічними та кінематичними показниками у кваліфікованих важкоатлеток залежно від груп вагових категорій (О.В. Антонюк, 2016; В.Г. Олешко, 2015) взаємозв'язку кінематичних і біодинамічних характеристик техніки поштовху штанги із успішністю реалізації змагальних спроб (А.В. Іванов, 2015; В.Г. Олешко, 2015).

**Уперше** обґрунтовано та експериментально перевірено програму вдосконалення техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу, з урахуванням модельних характеристик техніки другого прийому поштовху (піднімання штанги від грудей) на основі вивчення взаємозв'язку між біомеханічними параметрами техніки та реалізацією змагальних спроб кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій.

## **ВИСНОВКИ**

1. Аналіз науково-методичної літератури дозволив встановити, що одним із головних чинників, які впливають на ефективність виконання рухових дій та максимальну реалізацію індивідуальних можливостей спортсменів під час змагань, є технічна підготовка. Більшість наукових праць у важкій атлетиці присвячено вивченню особливостей техніки виконання змагальних вправ чоловіків. Дослідження окремих аспектів цієї проблеми у жінок стосувалися формування раціональної техніки першої змагальної вправи – ривка та першого

прийому поштовху – піднімання штанги на груди, що не дає можливості скласти повне уявлення про особливості процесу технічної підготовки кваліфікованих важкоатлеток. Недостатньо вивченим залишається питання ефективності виконання рухових дій кваліфікованих важкоатлеток у поштовху штанги.

Отже, техніка виконання поштовху штанги важкоатлетками потребує подальшого докладного вивчення та вдосконалення шляхом пошуку та впровадження у технічну підготовку нових засобів і методів з урахуванням груп вагових категорій.

2. Встановлено, що у руховій структурі поштовху штанги за кінематичними характеристиками найбільш оптимальними є показники амплітуди переміщення штанги у спортсменок другої групи вагових категорій, що є наслідком оптимальних співвідношень ростових значень та їхніх сегментів тіла. Найвищі показники швидкості у більшості опорних фаз мають важкоатлетки третьої групи вагових категорій. Аналіз біодинамічних характеристик свідчить, що зі збільшенням вагових категорій рівень прикладених зусиль зменшується, а найвищі значення у фазі посилення мають спортсменки другої групи вагових категорій.

3. У результаті аналізу ефективності змагальної діяльності кваліфікованих спортсменок на міжнародних та всеукраїнських змаганнях 2013 – 2015 рр. виявлено, що 45,0 % змагальних спроб, які виконали важкоатлетки зі штангою субмаксимальної та максимальної ваги, були неуспішні. Також виявлено, що причиною нерезультативних змагальних спроб у 32,3 % випадків були технічні помилки у підніманні штанги на груди, а у 67,7 % – через помилки у підніманні її від грудей, що дає підставу нам для більш докладного вивчення та корекції цього прийому.

Визначено вимоги до технічної підготовленості спортсменок, що значно підвищать ефективність виконання поштовху та успішність реалізації змагальних спроб. Під час удосконалення або корегування техніки поштовху спортсменкам першої та третьої груп вагових категорій слід більше приділяти уваги показникам динамічної структури техніки, використовуючи вправи з дозуванням м'язових зусиль у фазах вправи, спортсменкам другої групи вагових категорій – показникам кінематичної структури техніки, використовуючи вправи з дозуванням амплітуди вертикального переміщення штанги та дозуванням швидкості штанги у різних фазах структури руху.

4. Побудовані статистичні середньогрупові моделі техніки піднімання від грудей які дають змогу визначити недоліки в руховій структурі техніки та спрямованість тренувальної програми для коригування окремих фаз вправи.

До моделі увійшли показники, які мають найбільш тісний взаємозв'язок з довжиною тіла спортсменок у підніманні штанги від грудей, це кінематичні показники: максимальна швидкість переміщення штанги  $r = 0,93$  ( $p < 0,001$ ), амплітуда вертикального переміщення штанги у фазі посилення  $r = 0,77$  ( $p < 0,001$ ), попереднього присіду  $r = 0,72$  ( $p < 0,001$ ), та опускання  $r = 0,98$  ( $p < 0,001$ ); а також

динамічні показники: потужність руху штанги  $r = - 0,86$  ( $p < 0,001$ ) та сила взаємодії зі штангою у фазі посилення  $r = 0,96$  ( $p < 0,001$ ).

5. Обґрунтовано та запропоновано програму вдосконалення техніки поштовху в підготовчому періоді річного циклу підготовки, особливістю якої є диференціювання вправ (спеціально-підготовчих, допоміжних) відповідно до груп вагових категорій та виявлених характерних помилок у техніці виконання поштовху, мета яких – створення стійкого взаємозв'язку структури рухових дій спортсменок зі штангою і рівнем розвитку їхніх швидкісно-силових здібностей. В основу програми покладено оцінку техніки відповідно до розроблених середньостатистичних моделей поштовху та принцип програмно-цільового планування навчально-тренувального процесу, де спочатку визначається мета та завдання, потім – об'єктивні для їх реалізації засоби та методи, відбувається планування тренувального процесу з визначенням змісту, обсягу тренувального навантаження та контроль за технікою поштовху.

6. Отримані у результаті педагогічного експерименту дані свідчать про поліпшення досліджуваних показників техніки рухових дій спортсменок експериментальних груп. За час впровадження програми відбулися позитивні зміни у показниках потужності та сили, прикладеної спортсменкою до штанги у фазі посилення у важкоатлеток першої експериментальної групи ( $p < 0,01$ ), що дозволило їм покращити результат у вправі. У спортсменок другої експериментальної групи відбулися зміни у показниках амплітуди переміщення штанги у фазі попереднього присіду ( $p < 0,05$ ), у фазі посилення та максимальній силі виштовхування штанги ( $p < 0,05$ ). У показниках контрольних груп також відбулися позитивні зміни, але статистично значущі відмінності з вихідними даними спостерігалися тільки у показнику амплітуди переміщення штанги у фазі попереднього присіду, які продемонстрували спортсменки першої контрольної групи ( $p < 0,05$ ) та у показниках амплітуди вертикального переміщення штанги у фазі посилення та опускання ( $p < 0,05$ ) у спортсменок другої контрольної групи.

Корекція окремих елементів кінематичної та динамічної структури руху штанги у поштовху спортсменок першої та другої експериментальної груп вагових категорій дозволила покращити спортивний результат у спортсменок першої експериментальної групи на 15,5 %, у другої – на 8,4 %, та підвищити кількість успішно виконаних змагальних спроб (на 15,7 та 13 % відповідно), що підтверджує аналіз змагальної діяльності учасниць після закінчення експерименту під час проведення чемпіонату України серед ШВСМ.

Отримані нами результати педагогічного експерименту дозволяють стверджувати, що розроблена програма вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих спортсменок у підготовчому періоді річного циклу з урахуванням розроблених модельних характеристик підтвердила свою ефективність і може використовуватися для покращення техніки поштовху та підвищення ефективності змагальної діяльності кваліфікованих важкоатлеток.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з проведенням аналогічних досліджень та зі створенням індивідуально-групових моделей біомеханічних

показників техніки змагальних вправ у важкоатлеток вагових категорій до 90 та понад 90 кг.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Роботи, у яких відображено основні наукові результати дисертації*

1. Солодка О.В. Аспекти аналізу біомеханічної структури техніки важкоатлетичних вправ кваліфікованих важкоатлеток / О.В. Солодка // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [наукове видання]. – Вип. 102. – Т. 1. – Чернігів: ЧНПУ, 2012. – С. 263-266. *Фахове видання України.*

2. Солодка О.В. Просторові характеристики техніки поштовху важкоатлеток високої кваліфікації різних груп вагових категорій / О.В. Солодка // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 18: у 4-х т.– Л.: ЛДУФК, 2014. – Т.1.– С. 267-270. *Фахове видання України.*

3. Солодка О.В. Аналіз технічних помилок кваліфікованих важкоатлеток під час виконання техніко - тактичних дій в умовах змагань / О.В. Солодка // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [наукове видання]. – Вип. 118. – Т. 4. – Чернігів: ЧНПУ, 2014. – С. 204-206. *Фахове видання України.*

4. Солодка О.В. Аналіз біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги важкоатлетками різних груп вагових категорій / О.В. Солодка // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту різних груп населення, медико-біологічні проблеми фізичного виховання та фізичної реабілітації. Вип. 18. –Т. 2 / Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2014. – С. 194-197. *Фахове видання України.*

5. Солодка О.В. Успішність реалізації техніко-тактичних дій важкоатлеток залежно від біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги / О.В. Солодка // Молода спорт. наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту та здоров'я людини. Вип. 19 у 4-х т. – Л.: ЛДУФК, 2015. – Т.1.– С.267-270.

6. Солодка О.В. Залежність біомеханічних характеристик техніки поштовху від успішної реалізації технічних дій важкоатлеток / О.В. Солодка // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [наукове видання]. – Вип. 129.– Т. 1.– Чернігів: ЧНПУ, 2015.– С. 264-267. *Фахове видання України.*

7. Солодка О.В. Взаємозв'язок біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток II групи вагових категорій з результативністю під час змагальної діяльності / О.В. Солодка // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту різних груп населення, медико-біологічні проблеми фізичного виховання та фізичної реабілітації. Вип.19. – Т. 2 / Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2015. – С. 194-197.

8. Солодка О.В. Сучасні підходи до вдосконалення технічної підготовки у

важкій атлетиці / О.В. Солодка // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізичне виховання та спорт. – Запоріжжя: ЗНУ, 2016. – № 1. – С. 136-140. *Фахове видання України.*

9. Солодка О.В. Удосконалення техніки виконання поштовху кваліфікованих спортсменок у важкій атлетиці / О.В. Солодка // Слобожанський науково-спортивний вісник: [наук.-теорет. журн.] – Харків: ХДАФК, 2016. – № 6 (56). – С. 115-119. : *Журнал розміщено у наукомет ричних базах, репозит аріяx: Національна бібліот ека України імені В.І. Вернадського (Україніка наукова); Index Copernicus; Google Scholar.*

### **Опубліковані роботи апробаційного характеру**

10. Солодка О.В. Біомеханічний аналіз техніки поштовху штанги важкоатлетів різної статі та груп вагових категорій / О.В. Солодка, В.Г. Олешко, В.М. Распін // Збірник наукових праць за матеріалами конференції «Актуальні проблеми вдосконалення системи в області фізичної культури». – Вип. 5. – Кишинев: ГУФВС, 2013. – С. 419-425. *(Особист ий внесок авт ора полягає в організації експеримент альних дослідж ень, проведенні аналізу от риманих результ ат ів, підгот овці мат еріалів до друку).*

11. Солодка О.В. Жіноча важка атлетика: історичні передумови появи та розвитку / О.В. Солодка, П.М. Мамотько, М.О. Прядка // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення: матеріали XV міжнародної наук.-практич.конф.молодих уч.: у 2 т. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2015. – Т.1. – С.229-233. *(Особист ий внесок авт ора полягає в організації експеримент альних дослідж ень, проведенні аналізу от риманих результ ат ів, підгот овці мат еріалів до друку).*

### **АНОТАЦІЇ**

**Солодка О.В. Вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, Дніпро, 2017.

Дисертація присвячена вирішенню проблеми вдосконалення технічної підготовленості кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій у підготовчому періоді річного циклу.

Розроблено модель кінематичної та динамічної структури техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток, яка дозволяє робити розрахунок індивідуальних значень у показниках швидкості, амплітуди переміщення та сили дії на штангу спортсменок різних груп вагових категорій.

Визначено середньостатистичні модельні характеристики техніки другого прийому поштовху на основі вивчення взаємозв'язку між біомеханічними параметрами техніки та реалізацією змагальних спроб кваліфікованих важкоатлеток з урахуванням груп вагових категорій, що включає показники

кінематичної та динамічної структури техніки, які характеризують вправу у різних фазах її виконання.

Обґрунтовано та розроблено програму вдосконалення техніки поштовху кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу з урахуванням особливостей біомеханічних характеристик та технічних помилок залежно від груп вагових категорій.

Результати дослідження підтвердили ефективність запропонованої програми, що дає підстави рекомендувати її для покращення техніки поштовху та підвищення ефективності змагальної діяльності кваліфікованих важкоатлеток.

**Ключові слова:** підготовчий період, важкоатлетки, групи вагових категорій, поштовх штанги, піднімання штанги на груди, піднімання штанги від грудей.

**Солодкая О. В. Совершенствование техники толчка штанги квалифицированных тяжелоатлеток в подготовительном периоде годичного цикла.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт. – Приднепровская государственная академия физической культуры и спорта, Днепр, 2017.

Диссертация посвящена решению проблемы совершенствования технической подготовленности квалифицированных тяжелоатлеток различных групп весовых категорий в подготовительном периоде годичного цикла.

Для решения поставленных задач и получения объективных данных использованы такие методы исследования: теоретический анализ, обобщение литературных источников и данных сети Internet, педагогическое наблюдение, метод антропометрии, видеосъемка, биомеханический видеокомпьютерный анализ, метод моделирования, педагогический эксперимент, анкетирование, методы математической статистики.

На основе биомеханического анализа техники толчка с использованием компьютерной программы «Weightlifting analyzer 3.0» в диссертации определено, что количественные динамические и кинематические характеристики техники первого и второго приемов толчка штанги квалифицированных тяжелоатлеток в процессе соревновательной деятельности имеют различия в зависимости от групп весовых категорий. Разработана модель алгоритма показателей кинематической и динамической структуры техники толчка квалифицированных тяжелоатлеток на основе полученных биомеханических характеристик, в которую включены значения показателей техники в различных фазах толчка относительно самого высокого показателя, принятого за 100%, что позволяет делать расчет индивидуальных значений в показателях скорости, амплитуды перемещения и силы воздействия на штангу спортсменок различных групп весовых категорий.

Определены среднестатистические модельные характеристики техники второго приема толчка штанги на основе изучения взаимосвязи между биомеханическими параметрами техники и реализацией соревновательных

попыток, квалифицированных тяжелоатлетов с учетом групп весовых категорий, включая показатели кинематической и динамической структуры техники, характеризующих упражнение в разных фазах его выполнения.

Обоснована и разработана программа совершенствования техники толчка квалифицированных тяжелоатлетов в подготовительном периоде годового цикла с учетом особенностей биомеханических характеристик и технических ошибок в зависимости от групп весовых категорий.

Результаты исследования подтвердили эффективность предложенной программы, что дает основание рекомендовать ее для улучшения технического мастерства и повышения эффективности соревновательной деятельности квалифицированных тяжелоатлетов.

**Ключевые слова:** подготовительный период, тяжелоатлетки, группы весовых категорий, толчок штанги, подъем штанги на грудь, подъем штанги от груди.

**Solodka O.V. Improvement of the clean and jerk technique of female weightlifters during the preparatory period of a year training cycle. - On the rights of manuscript.**

Thesis for a PhD degree in physical education and sport in specialty 24.00.01 – Olympic and Professional Sports. – Prydniprovsk State Academy of Physical Culture and Sports, Dnipro, 2017.

The thesis is devoted to the problem of improvement of the training efficiency of qualified female weightlifters of different groups of bodyweight categories in the preparatory period of the annual cycle.

The model of kinematic and dynamic structure of technique of qualified female weightlifters was developed. It allows estimating individual parameters of speed, amplitude of movement and the force exerted onto the barbell performed by female athletes of different groups of bodyweight categories.

We determined the average model characteristics in the technique of the second component the clean and jerk based on the research of the interconnection between biomechanical parameters of technique and competitive attempts performed by qualified female weightlifters depending on the groups on bodyweight categories, which includes the kinematic and dynamic technique structure, characterizing the exercise in different phases of its performance.

A program to improve the clean and jerk technique of skilled female weightlifters within the preparatory period in the annual cycle is developed and justified considering the biomechanical characteristics and technical errors based on groups of bodyweight categories.

Research results confirmed the effectiveness of the proposed program, which gives grounds for it to be recommended to introducing into the training program in order to improve technical skills and competitive efficiency of the qualified female weightlifters.

**Keywords:** preparatory period, female weightlifters, groups of bodyweight categories (weight classes), clean and jerk, power clean, jerk.