

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет фізичного виховання  
і спорту України

**ІВАНОВ АРТЕМ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

УДК 796.88-055.2:611.9

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПОШТОВХУ ШТАНГИ  
У КВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ НА ОСНОВІ  
ВАРІЮВАННЯ ВЕЛИЧИНИ ОБТЯЖЕННЯ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

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

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, 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 і спорту, професор **Ахметов Рустам Фагимович**, Житомирський державний університет ім. Івана Франка; завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання;

кандидат наук з фізичного виховання і спорту **Мочернюк Владислав Богданович**, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника; в.о. доцента кафедри теорії і методики фізичного виховання та спорту

Захист відбудеться 22 травня 2015 р. о 14<sup>00</sup> на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ–150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ–150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розісланий 16 квітня 2015 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

В. І. Воронова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сучасна система підготовки кваліфікованих важкоатлетів передбачає постійне вдосконалення технічної майстерності, що спрямоване на реалізацію ефективних техніко-тактичних дій у процесі тренувальної та змагальної діяльності. Досвід практики свідчить (А. Лапутін, 1999; П. Полетаєв, 2006; Р. Ахметов, 2011; В. Платонов, 2012; В. Олешко, 2014 та ін.), що кваліфіковані важкоатлети іноді допускають помилки у спортивній техніці через недоліки у розвитку фізичних якостей, чи неефективні рухові дії під час виконання важкоатлетичних вправ, які є наслідком невдалої реалізації спроб у змагальних вправах.

Останнім часом у зв'язку з впровадженням у спорт вищих досягнень оптико-електронних засобів контролю техніко-тактичних дій атлетів широке вивчення отримала проблема моделювання біомеханічно доцільної спортивної техніки кращих спортсменів світу із врахуванням впливу на неї тренувальної роботи різної інтенсивності. Цій проблемі присвячено багато робіт у легкій атлетиці (В. Бобровник, 2005; Р. Ахметов, 2011; В. Гамалій, 2011), плаванні (В. Платонов, 2012; Ю. Шкрєбтій, 2005), веслувальному спорті (А. Дяченко, 2007), спортивних іграх (В. Костюкевич, 2012) та ін. У важкій атлетиці такі дослідження проводилося як вітчизняними (О. Антонюк, 2012; О. Товстоног, 2012; В. Мочернюк, 2013; В. Олешко, 2014 та ін.), так і іноземними фахівцями (Х. Кампос, П. Полетаєв, 2004; І. Кожекін, 1998; Д. Лоайса, 2012; А. Urso, 2014; Е. Harbili, 2012 та ін.) переважно у трьох напрямках: моделювання руху спортивного снаряду, рухових дій самого спортсмена та їх удосконалення шляхом управління біомеханічною структурою.

Аналіз наукової літератури показує, що у важкій атлетиці, деякі автори (І. Сивохін, 1990; І. Ізмайлов, 1991; А. Малютіна, 2008; О. Антонюк, 2012 та ін.) намагалися визначити вплив обтяжень на біомеханічні характеристики техніки спортивних вправ важкоатлеток. Інші автори (О. Медведєв, 1997; J. Garhammer, 1998; V. Gourgoulis, 2000; Л. Дворкін, 2005 та ін.) досліджували амплітудні та часові характеристики техніки спортсменів під час виконання вправ, динаміку докладених зусиль у різних фазах руху, реакцію м'язів на величину обтяження у змагальних та спеціально-підготовчих вправах. Однак такі дослідження проводилися без урахування впливу на технічні дії спортсменів різних за величиною обтяжень, а також рівня спортивної кваліфікації та вагових категорій.

У доступній для нас літературі не знайдено матеріалів щодо вдосконалення біомеханічної структури важкоатлетичних вправ у кваліфікованих спортсменів із врахуванням впливу на неї різних величин обтяжень. Не встановлено біомеханічні особливості техніки виконання поштовху спортсменами різних груп вагових категорій, які мають відмінності за антропометричними ознаками, а також залежно від успішності реалізації рухових дій у поштовху штанги.

Передбачалося, що впровадження у практику підготовки біомеханічно

доцільної структури важкоатлетичних вправ для спортсменів, які мають відмінності за масо-зростовими ознаками із врахуванням впливу різних величин обтяжень на успішність реалізації підйомів штанги у поштовху, дозволить удосконалити процес технічної майстерності важкоатлетів.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Тематика дисертаційної роботи відповідає «Зведеному плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, тема 2.9 «Управління тренувальним процесом спортсменів у силових видах спорту та єдиноборствах на основі сучасних технологій оцінки, моделювання та корекції основних характеристик підготовки», (№ державної реєстрації 0111U001859), а також за темою 2.32 «Технічна підготовка кваліфікованих спортсменів на основі моделювання раціональної рухової структури спортивних вправ (№ державної реєстрації 0114U001531). Внесок дисертанта як співвиконавця теми полягає у вивченні біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги важкоатлетів різних груп вагових категорій та розробці комплексів компенсаторних вправ на основі варіювання величин обтяжень для вдосконалення їх технічної майстерності.

**Мета дослідження** – вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів у поштовху штанги на основі варіювання величин обтяження.

**Завдання дослідження.**

1. Вивчити науково-методичну літературу та передову спортивну практику з проблеми вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів за сучасних умов.

2. Визначити біомеханічні особливості техніки поштовху кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій та встановити характер взаємозв'язків з їх антропометричними показниками, що впливають на вдосконалення технічної майстерності на основі варіювання величин обтяжень.

3. Дослідити біомеханічну структуру поштовху у кваліфікованих важкоатлетів залежно від успішності реалізації підйомів штанги.

4. Розробити програму компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності важкоатлетів та визначати ефективність її застосування на практиці.

**Об'єкт дослідження** – технічна підготовка кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій.

**Предмет дослідження** – вдосконалення біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у важкоатлетів різних груп вагових категорій на основі варіювання величин обтяжень.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети й вирішення завдань дослідження було використано такі методи: узагальнення та аналіз наукової літератури, анкетування, антропометрія, оптико-електронні методи реєстрації техніки рухових дій, біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз, моделювання, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

**Наукова новизна** даної роботи полягає у тому, що вперше:

- розроблена програма корекції біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги під час удосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій у трьох зонах інтенсивності: «розминочній» (70–75 %), «тренувальній» (80–85 %) та «контрольній» (95–100 % від максимуму). На характер покращення біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги важкоатлетів впливають величини обтяжень в комплексах компенсаторних вправ із врахуванням їх масо-зростових відмінностей та вагових категорій;

- розроблена програма компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів вміщує в себе поєднання засобів технічної підготовки та методичні прийоми, що застосовувалися під час корекції біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги (зміна робочих поз у фазах руху, акцентів докладання зусиль, амплітуди переміщення та ритму руху снаряду);

- створено систему знань щодо вдосконалення методів і засобів покращення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів за комплексами компенсаторних вправ на основі успішності виконання рухових дій. У спортсменів «легких» і «середніх» вагових категорій під час невдало виконаних піднімань найбільша кількість порушень техніки спричинена змінами динамічної структури руху снаряду, а у спортсменів «важких» вагових категорій – кінематичної структури;

- визначено особливості біомеханічних характеристик поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів під час варіювання величин обтяжень. Достовірні зрушення техніки поштовху штанги спортсменів відбуваються у фазах попереднього присіду та посили, залежно від зони інтенсивності, в якій виконувалось піднімання, а також за схожими кінематичними і динамічними характеристиками техніки у спортсменів перших двох груп вагових категорій, а з іншого боку, відмінними від них показниками у спортсменів третьої групи;

- підтверджено необхідність удосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій, із врахуванням встановлених масо-зростових і морфологічних особливостей.

**Практична значущість роботи** полягає у розробленні програми вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій, побудованої на основі впровадження комплексів компенсаторних вправ, що дозволяють тренерам здійснювати корекцію біомеханічних характеристик техніки поштовху з урахуванням їхніх антропометричних особливостей; визначенні найбільш поширених помилок техніки у кваліфікованих спортсменів різних груп вагових категорій з метою усунення нераціональних рухових дій у разі вдалої або невдалої реалізації піднімань штанги; об'єктивізації добору методів і засобів удосконалення технічної майстерності спортсменів групи «важких» вагових категорій, біомеханічні особливості техніки поштовху яких мають відмінності, порівняно зі спортсменами «легких» та «середніх» вагових категорій, насамперед через

великі обсяги м'язової та жирової маси тіла, а також зменшення величин відносної сили м'язів.

Результати досліджень впроваджено:

- у навчальний процес Національного університету фізичного виховання і спорту України під час викладання дисципліни «Теорія і методика викладання обраного виду спорту»;
- у навчально-тренувальний процес спортсменів збірної команди України з важкої атлетики, а також спортсменів ШВСМ у різних містах України, про що свідчать акти впровадження.

Особистий внесок дисертанта в опублікованих у співавторстві наукових працях полягає у формулюванні наукової ідеї, мети і завдань дослідження, проведенні експериментальної роботи, кількісно-якісному аналізі й синтезі отриманих результатів, у підготовці публікацій та обґрунтованих висновків.

**Апробація результатів дисертації.** Результати проведених досліджень доповідались на XIV Міжнародному науковому конгресі «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Київ, 2010), IV Міжнародній науковій конференції молодих вчених «Молодь і олімпізм» (7-8 квітня 2011), XVII Міжнародній студентській конференції «Актуальні проблеми теорії і практики фізичної культури» (Кишинів, 2013), Міжнародній студентській конференції «Молода спортивна наука України», (Львів, 2014), XVIII Міжнародному науковому конгресі «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Алмати, 2014), всеукраїнських науково-практичних конференціях і семінарах фахівців з важкої атлетики (2011–2014), щорічних наукових конференціях кафедри спортивних єдиноборств і силових видів спорту НУФВСУ.

**Публікації.** З проблем досліджень дисертаційної роботи опубліковано 7 наукових робіт, із них – 5 статей у спеціалізованих виданнях України, дві із яких увійшли до міжнародних наукометричних баз.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 179 сторінках основного тексту і містить: вступ, 5 розділів, практичні рекомендації, висновки, список використаної літератури, додатки. Список використаної літератури вміщує 273 джерела. Робота ілюстрована 22 таблицями і 12 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, вказано на її зв'язок із науковими планами і темами; визначено об'єкт, предмет, мету, завдання, методологію та методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичну значущість роботи, а також окреслено особистий внесок здобувача у спільно опублікованих наукових працях, представлено інформацію про апробацію результатів та публікації за темою дисертаційної роботи.

У першому розділі «**Вдосконалення технічної майстерності спортсменів у важкій атлетиці на сучасному етапі**» представлено основні теоретичні та методичні аспекти технічної підготовки спортсменів у важкій атлетиці та

особливості її вдосконалення на сучасному етапі розвитку. Проаналізовано і узагальнено дані щодо шляхів використання передових технологій у процесі вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів, структури фазового складу техніки змагальних вправ, напрями її вдосконалення за допомогою аналізу біомеханічних характеристик руху снаряду, впливу різних величин обтяжень на структуру техніки змагальних вправ. Численними дослідженнями встановлено, що фахівці (І. Ізмайлов, 1991; П. Полетаєв, 2006; А. Малютіна 2008 та ін.) намагалися визначити вплив обтяжень на біомеханічну структуру руху штанги у ривку кваліфікованих важкоатлеток. Інші автори (І. Кожекін, 1998; Н. Ге, 1999; Д. Лоайса, 2012 та ін.) досліджували кінематичні характеристики техніки вправ спортсменів, динаміку зусиль у різних фазах руху, реакцію м'язів на величину обтяження під час виконання як змагальних, так і спеціально-підготовчих вправ. Однак на думку деяких авторів (О. Медведєв, 1997; Л. Дворкін, 2005 та ін.), ці дослідження не дають повної відповіді на технологію вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів на основі варіювання величин обтяжень. Не встановлено особливостей біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги спортсменів різних вагових категорій, які мають відмінності за антропометричними ознаками, а також залежно від успішності реалізації їхніх рухових дій, особливо у другій вправі олімпійського двоборства – поштовху. Тому постає необхідність вивчення шляхів удосконалення технічної майстерності важкоатлетів різних груп вагових категорій у поштовху штанги на основі варіювання величин обтяжень, що дозволить покращити процес їх спортивного вдосконалення.

У другому розділі «**Методи та організація досліджень**» описано та обґрунтовано систему взаємодоповнювальних методів дослідження, що відповідали б об'єкту, предмету, меті та завданням роботи. З метою отримання цифрового експериментального матеріалу проводився біомеханічний відеоаналіз техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій за допомогою програмного забезпечення «Weightlifting analyzer 3.0» (Німеччина).

Дослідження проводилось протягом 2011–2014 рр. в три етапи на кафедрі спортивних єдиноборств і силових видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України, у Науково-дослідному інституті НУФВСУ, в національній збірній команді з важкої атлетики на навчально-тренувальних зборах та змаганнях. Педагогічний експеримент проводився у процесі тренувальної діяльності спортсменів у різних мезоциклах підготовки. У дослідженнях взяли участь 140 кваліфікованих важкоатлетів, серед яких 4 – ЗМС, 16 – МСМК, 110 – майстрів спорту віком від 18 до 31 року. З метою об'єктивізації біомеханічних характеристик техніки усі важкоатлети були поділені на групи: *перша група* вагових категорій – 56, 62 і 69 кг, *друга група* – 77, 85, 94 кг, *третья група* – 105 і понад 105 кг.

На *першому етапі* (2009-2011) розв'язувалось перше завдання роботи. Був проведений аналіз і обґрунтування даних науково-методичної літератури

вітчизняних та зарубіжних авторів, вивчалися проблема вдосконалення технічної майстерності спортсменів у важкій атлетиці, були визначено потреби тренерів і спортсменів у пошуку нових підходів до оцінки техніки важкоатлетичних вправ з використанням оптико-електронних засобів термінової інформації. Визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, програму та відповідні методи дослідження.

На *другому етапі* (2012-2013), розв'язувались такі завдання дослідження: були проведені педагогічні спостереження та експерименти з метою визначення біомеханічних особливостей техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій на основі варіювання величин обтяжень. Контингент випробуваних – студенти Національного університету фізичного виховання і спорту України, члени юніорської національної команди України віком 18-32 років, спортивна кваліфікація яких – майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу. Дослідження проводились як під час навчально-тренувального процесу важкоатлетів, так і на всеукраїнських та міжнародних змаганнях.

На основі біомеханічного відеоаналізу техніки поштовху важкоатлетів різних груп вагових категорій були визначено особливості структури руху штанги у трьох зонах інтенсивності: «розминочній» (величина обтяження 70-75%) «тренувальній» (80-85%) та «контрольній» (95-100%) та встановлено такі, що більшою мірою впливають на вдосконалення технічної майстерності атлетів. Всього проаналізовано 465 техніко-тактичних дій важкоатлетів у поштовху.

На *третьому етапі* досліджень (2013-2014) було визначено найбільш вживані технічні помилки кваліфікованих важкоатлетів на всеукраїнських змаганнях у поштовху, а також встановлено їх відмінності залежно від успішності реалізації підйомів штанги.

Розв'язання поставлених завдань здійснювалось під час проведеного педагогічного експерименту зі спортсменами збірних команд на спортивних базах м. Чернігова, Коломиї та Києва (НУФВСУ). У ньому взяли участь 32 атлети, розділених на дві групи: в одну відібрано спортсменів «середніх» вагових категорій, в іншу – атлетів «важких» вагових категорій. Контрольні вимірювання техніки поштовху штанги проводились на початку, всередині та наприкінці змагальних мезоциклів. На цьому етапі виконувалось заключне опрацювання результатів дослідження, підготовка ілюстративного матеріалу та рукопису дисертаційної роботи, впровадження отриманих результатів у практику, а також підготовка до видання наукових публікацій.

У третьому розділі **«Біомеханічні особливості техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій на основі варіювання величин обтяжень»** досліджувалися особливості технічної майстерності важкоатлетів, які виконували піднімання обтяжень у трьох зонах інтенсивності: «розминочній», «тренувальній» та «контрольній».

Проведене опитування показало, що більшість тренерів України (92,3 %) отримує систематичну інформацію щодо методів удосконалення техніки



змагальних вправ кваліфікованих важкоатлетів із наукової літератури (62,0 % відповідей), лекцій та семінарів науковців із провідних університетів країни (18,0 % відповідей), системи Інтернет чи телебачення (20,0 % відповідей); а багато із них вважає доцільним копіювати техніку змагальних вправ найсильніших важкоатлетів світу (85 % відповідей). Більшість респондентів (93,0 % відповідей) вважає доцільним диференціювати програми вдосконалення техніки кваліфікованих важкоатлетів, які мають різні вагові категорії й відрізняються масо-ростовими відмінностями.

Дослідження антропометричних розмірів біолонок тіла кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій свідчить, що показники спортсменів групи «легких» вагових категорій (відносно довжини тіла) значно відрізняються від групи важкоатлетів «важких» вагових категорій, перш за все за довжиною верхніх, нижніх кінцівок і тулуба, а також поперечними розмірами плечей та тазу (табл.1).

Таблиця 1

**Співвідношення розмірів біолонок тіла кваліфікованих важкоатлетів відповідно до довжини тіла**

Біоланки тіла	Співвідношення біолонок тіла у групах вагових категорій, %						Різниця між групами		
	перша (n = 16)		друга (n = 24)		третья (n = 19)		I и III	I и II	II и III
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S			
Довжина тулуба	35,1	0,9	31,2	0,9	32,8	0,6	< 0,05	< 0,05	≥ 0,05
Довжина верхніх кінцівок	41,7	0,9	41,7	0,9	41,2	0,6	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05
Довжина нижніх кінцівок	55,5	0,9	56,2	0,9	56,3	0,6	< 0,05	< 0,05	≥ 0,05
Поперечний розмір плечей	31,6;	0,9	31,2	0,6	33,9	0,9	< 0,01	≥ 0,05	< 0,01
Поперечний розмір тазу	17,1	0,3	18,2	0,6	20,4	0,6	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Встановлено середній і високий кореляційний зв'язки між антропометричними показниками кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій з їхніми результатами у поштовху. Найбільше зв'язків отримано між спортсменами першої та третьої груп вагових категорій.

На біомеханічні характеристики техніки поштовху штанги важкоатлетів різних груп вагових категорій суттєво впливають величини обтяжень, з якими працюють спортсмени для вдосконалення спортивної майстерності. Найбільш ефективними технічними діями (за амплітудою переміщення штанги у фазах

поштовху) володіють важкоатлети групи «середніх» вагових категорій, порівняно зі спортсменами інших груп. Встановлено достовірні відмінності у біомеханічних характеристиках техніки поштовху штанги важкоатлетів у фазах попереднього присіду та посилу тому, що тут здійснюється зміна режиму роботи м'язів нижніх кінцівок спортсменів від поступливого до долаючого (рис. 1).

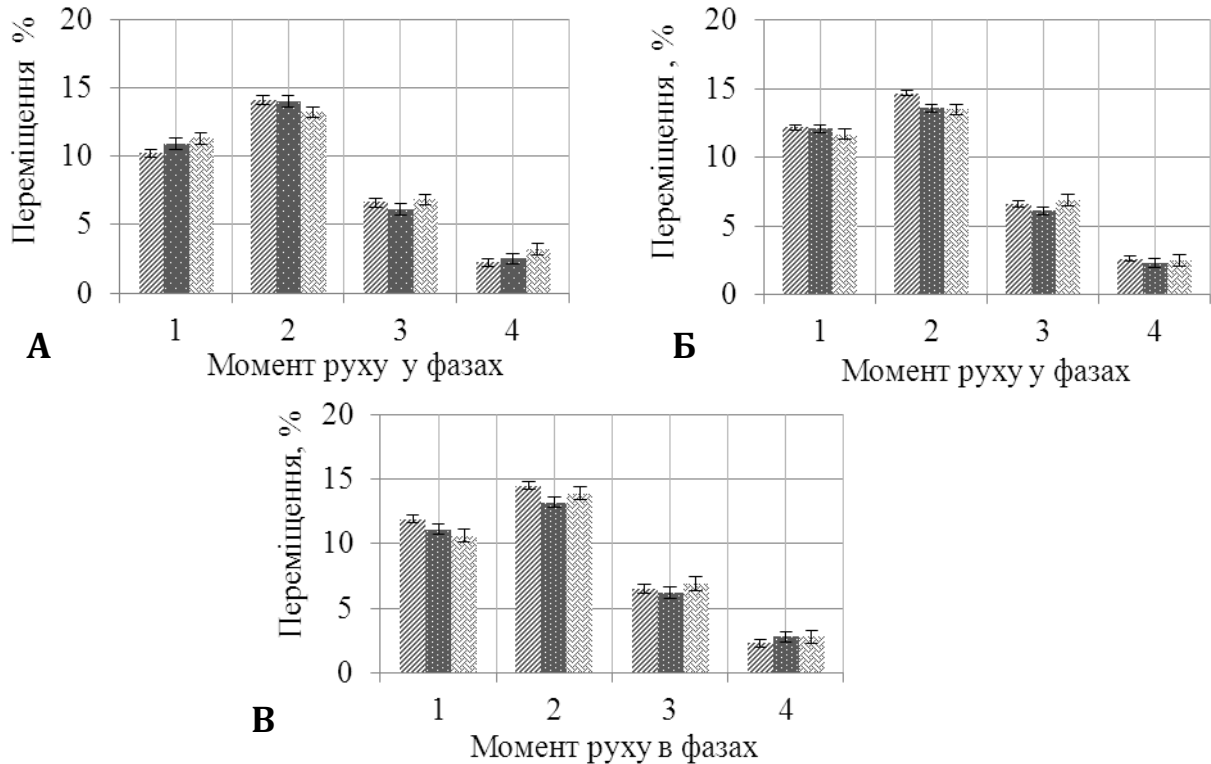


Рис. 1. Динаміка переміщення штанги відносно довжини тіла під час виконання поштовху важкоатлетами різних груп вагових категорій (n = 140):

- ▨ – величина обтяження 70–75 %;
- ▣ – величина обтяження 80–85 %;
- ▩ – величина обтяження 95–100 %.

А – атлети легких вагових категорій (I група);

Б – атлети середніх вагових категорій (II група);

В – атлети важких вагових категорій (III група);

1 – амплітуда переміщення штанги у фазі попереднього присіду ( $h_{\text{фпп}}$ ); 2 – максимальне переміщення штанги у фазі посилу ( $h_{\text{max}}$ ); 3 – переміщення штанги у фазі безопорного присіду ( $h_{\text{фбп}}$ ); 4 – відношення амплітуди переміщення штанги у момент досягнення максимальної швидкості до абсолютної висоти її вильоту в фазі посилу ( $h_{v_{\text{max}}} - h_{\text{max}}$ )

Величина обтяжень важкоатлетів впливає на біомеханічну структуру техніки поштовху штанги. Найвищої вертикальної швидкості руху штанги важкоатлети першої та другої груп вагових категорій досягають у фазах попереднього присіду ( $v_{\text{фпп}}$ ) і посилу ( $v_{\text{фп}}$ ) під час роботи з обтяженням 70–75 %, а найменшої – з обтяженням 95–100 %. Ця тенденція вказує, в якій тренувальній зоні інтенсивності краще розвивати швидкісно-силові якості важкоатлетів під час удосконалення техніки поштовху.

Деяка інша тенденція встановлена у важкоатлетів третьої групи вагових категорій. Найвищу швидкість руху штанги вони показують у фазі попереднього

присіду ( $v_{\text{фпп}}$ ), у «контрольній» зоні інтенсивності та у фазі посили ( $v_{\text{фп}}$ ) з вагою обтяження 70–75 і 95–100 %, а найменшу, у зоні інтенсивності 80–85 %. Така тенденція пояснюється тим, що вони витрачають певну кінетичну енергію на піднімання власної великої маси тіла (рис. 2).

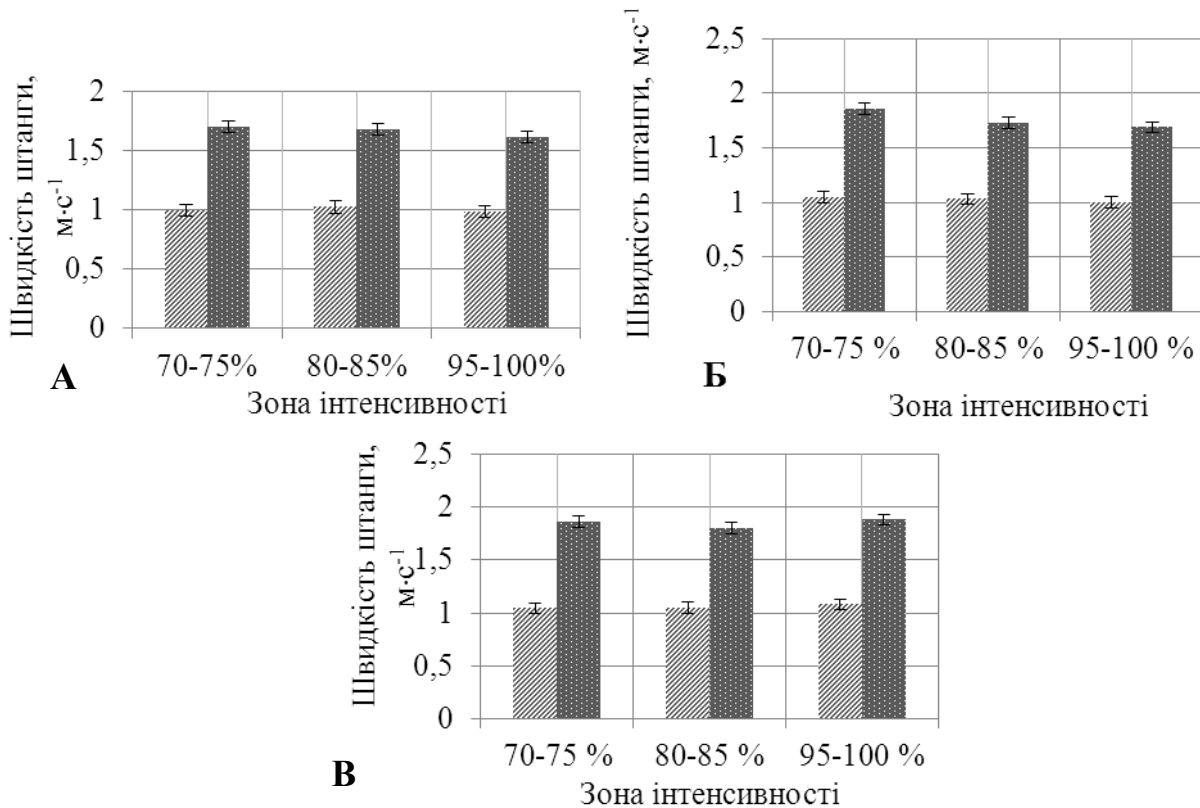


Рис. 2. Вертикальна швидкість штанги під час виконання поштовху важкоатлетами окремих груп вагових категорій у різних зонах інтенсивності ( $n = 140$ ):

▨ – швидкість штанги у фазі попереднього присіду ( $v_{\text{фпп}}$ );

▣ – швидкість штанги у фазі посили ( $v_{\text{фп}}$ );

А – атлети легких вагових категорій (I група);

Б – атлети середніх вагових категорій (II група);

В – атлети важких вагових категорій (III група)

Важкоатлети трьох груп вагових категорій мають різне співвідношення вертикальної швидкості штанги, що проявляється у фазах попереднього присіду та посили. Це співвідношення змінюється з підвищенням маси тіла спортсменів і становить: у першій групі – 64,3–71,7 %, у другій – 67,9–77,1 %, у третій – 71,4–78,8 % відповідно.

Динамічні характеристики техніки поштовху штанги важкоатлетів змінюються залежно від груп вагових категорій, варіювання величини обтяжень та фазової структури вправи. Найбільш ефективні технічні дії за динамічними показниками демонструють важкоатлети «середніх» вагових категорій тому, що величина докладених до штанги зусиль у «контрольній» зоні інтенсивності у них найменша, ніж у спортсменів інших груп вагових категорій.

У важкоатлетів першої групи вагових категорій у фазі попереднього присіду показники динамічної ваги штанги спортсменів зростають із підвищенням величини обтяження від 70–75 до 95–100%, у другій групі –

знижуються; а у третій – достовірно не змінюються. У фазі опорного присіду тенденція інша: у спортсменів першої групи вони зростають, у другій групі – змінюються різноспрямовано, а у третій групі – зменшуються. Отже, збільшення ваги обтяження не завжди призводить до односпрямованої зміни величини сили взаємодії спортсменів зі снарядом під час виконання поштовху (рис. 3).

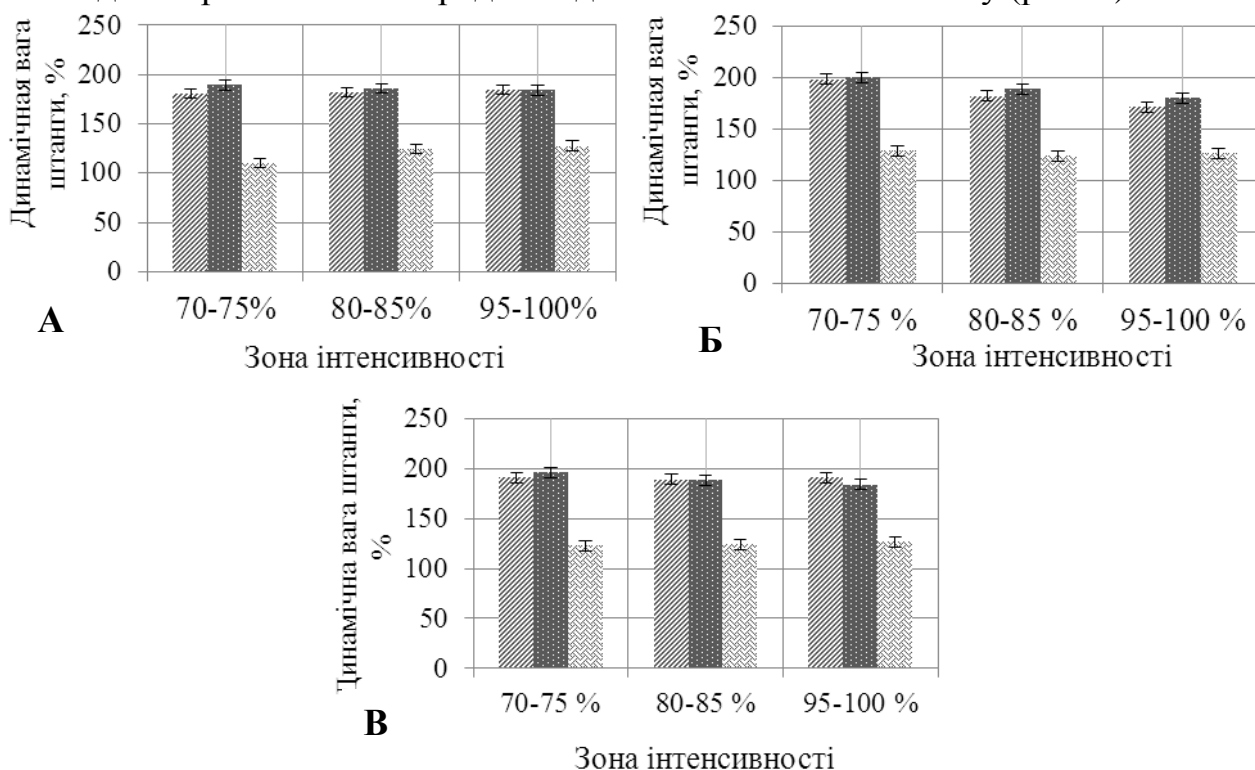


Рис. 3. Динамічна вага штанги під час виконання поштовху важкоатлетами з використанням різних обтяжень в окремих групах вагових категорій (n = 140):

- ▨ – динамічна вага штанги у фазі попереднього присіду ( $F_{fnp}$ );
- – динамічна вага штанги у фазі посили ( $F_{fp}$ );
- ▩ – динамічна вага штанги у фазі опорного присіду ( $F_{fop}$ );

А – атлети легких вагових категорій (I група);

Б – атлети середніх вагових категорій (II група);

В – атлети важких вагових категорій (III група)

Вивчення біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлетів показало, що на переважну більшість рухових дій спортсменів з різними антропометричними ознаками впливає вага обтяження, з якою працюють важкоатлети над удосконаленням технічної майстерності.

У четвертому розділі «Удосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів шляхом корекції біомеханічних характеристик поштовху штанги за допомогою компенсаторних вправ» подано результати педагогічних досліджень з визначення біомеханічних особливостей техніки поштовху у важкоатлетів різних груп вагових категорій залежно від успішності реалізації піднімань штанги.

Аналіз технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів на всеукраїнських змаганнях показує, що переважна більшість технічних помилок із невдало виконаними технічними діями (від 68 до 79 %) проявляється у

підніманні штанги від грудей, ніж у підніманні штанги на груди. Із підвищенням вагових категорій спортсменів кількість технічних помилок у підніманні штанги на груди зменшується, а у підніманні від грудей, навпаки, збільшується.

Біомеханічні характеристики техніки поштовху штанги важкоатлетів змінюються залежно від успішності реалізації піднімань, а також їх масо-зростових особливостей. У спортсменів перших двох груп вагових категорій під час невдало виконаних технічних дій більшість характеристик техніки змінюються у бік збільшення (у першій групі – від 47 до 80 %, у другій – від 65 до 78 % відповідно), а у важкоатлетів третьої групи вагових категорій – відповідно у бік зменшення (від 74 до 90 %). Така тенденція потребує їх корекції з метою стабілізації технічної майстерності спортсменів (табл. 2).

Таблиця 2

**Зміна біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги  
під час невдало виконаних підйомів у важкоатлетів  
різних груп вагових категорій**

Характеристики техніки	Величина зміни у групах вагових категорій, %								
	перша (n = 16)			друга (n = 24)			третья (n = 19)		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
Кількість рухів, кг·м с <sup>-1</sup>	60	20	20	65	35	0	11	84	5
Переміщення штанги у фазі попереднього присіду, %	0	67	33	26	39	35	26	32	42
Абсолютна висота переміщення штанги, см	47	20	33	43	30	27	11	74	15
Відносна висота переміщення штанги, %	53	20	27	48	30	22	5	80	15
Максимальна швидкість штанги у фазі посилу, м·с <sup>-1</sup>	80	13	7	74	22	4	5	90	5
Динамічна вага штанги у фазі посилу, %	80	7	13	78	18	4	21	79	0
Відношення амплітуди переміщення штанги у момент досягнення максимальної швидкості до абсолютної висоти її вильоту, %	13	87	0	43	55	2	63	26	11

Примітки: А – значення показників, що змінились у бік зростання; Б – значення показників, що змінились у бік зменшення; В – значення показників, які не змінилися

Аналіз даних показує, що під час вдало виконаних піднімань снаряду біомеханічні характеристики техніки поштовху штанги є максимально наближеними до моделей вправ кращих важкоатлетів світу. Тому для кожної групи важкоатлетів («легкі», «середні» та «важкі» вагові категорії) було обрано

індивідуально-групові характеристики техніки поштовху, що використовувались як контрольні у процесі вдосконалення їхньої технічної майстерності (табл. 3).

Таблиця 3

**Модельні характеристики техніки поштовху штанги  
під час вдало виконаних підйомів у важкоатлетів  
різних груп вагових категорій**

Характеристика техники	Значення характеристик у спортсменів різних груп вагових категорій					
	I	II	III	відмінності у групах		
				I i II	I i III	II i III
Кількість рухів, кг·м с <sup>-1</sup>	3,43	3,34	3,66	p<0,05	p<0,01	p<0,01
Переміщення штанги у фазі попереднього присіду, %	10,8	11,6	13,1	p<0,05	p<0,01	p<0,05
Абсолютна висота переміщення штанги, см	21,3	23,1	25,2	p<0,05	p<0,01	p<0,05
Відносна висота переміщення штанги, %	13,2	13,5	14,1	p≥0,05	p<0,01	p<0,01
Максимальна швидкість штанги у фазі посилу, м·с <sup>-1</sup>	1,58	1,70	1,75	p<0,05	p<0,01	p<0,05
Динамічна вага штанги у фазі посилу, %*	185,3	187,7	189,2	p≥0,05	p<0,05	p≥0,05
Відношення амплітуди перемі- щення штанги у момент досягнення максимальної швидкості до абсолютної висоти її вильоту, %	63,7	55,9	60,0	p<0,05	p<0,05	p<0,05

Примітка: \* динамічна вага обтяження визначалася відповідно статичної ваги штанги, прийнятої за 100 %

Експериментальна перевірка ефективності впровадження програми компенсаторних вправ була здійснена під час проведення педагогічного експерименту, що передбачав виконання 3-х етапів: *перший* – визначався вихідний рівень техніки поштовху штанги важкоатлетів; *другий* – визначався проміжний рівень техніки поштовху штанги у середній частині експерименту; *третій* – визначався рівень техніки поштовху штанги у кінці експерименту після впровадження програми компенсаторних вправ.

На основі встановлених відмінностей у біомеханічних характеристиках поштовху нами розроблена програма компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів, що містили комплекси спеціально-підготовчих вправ із різними величинами обтяжень. Вони застосовувались у мезоциклах тренувального процесу важкоатлетів з метою впливу на такі елементи спортивної техніки: робочі пози та акценти докладання зусиль у фазах руху, амплітуду переміщення та ритм структури руху залежно від

масо-зростових відмінностей спортсменів. Наприклад, під час корекції динамічної структури техніки поштовху спортсмену давалося завдання докласти більше або менше зусиль (у кількісному еквіваленті) у таких фазах вправи: попередньому присіді чи посилі. Після виконання такого завдання спортсмен мав змогу за допомогою відеокомп'ютерного комплексу здійснити оцінку своєї рухової дії.

Комплекси компенсаторних вправ містили такі методичні прийоми їх застосування:

1) переміщення штанги різної ваги (75, 85 і 95% від максимальної) на однакову висоту; 2) переміщення штанги однакової ваги на різну висоту (25, 50 або 75 % від максимальної амплітуди); 3) зі штангою на плечах, переміщення штанги різної ваги на однакову висоту; 4) зі штангою на плечах, переміщення штанги однакової ваги на різну висоту; 5) піднімання штанги однакової ваги на різну висоту з відключенням зорового аналізатора шляхом накладення пов'язки на очі атлета.

Підсумкове тестування техніки поштовху здійснювалося у «контрольній» зоні інтенсивності з величиною обтяження 95–100 %. Порівняльна характеристика техніки поштовху штанги важкоатлетів «важких» вагових категорій у кінці педагогічного експерименту показала, що у більшості показників відбулися позитивні зміни у бік вдало виконаних технічних дій (табл. 4).

У важкоатлетів «середньої» та «важкої» груп вагових категорій покращення техніки поштовху за біомеханічними характеристиками становило 2,4–7,2 і 2,9–9,0 % ( $p < 0,05$ ) від вихідних значень. У атлетів цих груп амплітуда переміщення штанги у фазі попереднього присіду наблизилась до модельних показників (11,7–12,4 % відповідно до довжини тіла). Також збільшилась кількість успішно виконаних піднімань штанги (на 12–23 %), що призвело до позитивних зрушень у біомеханічних характеристиках техніки поштовху. Більшість із них наблизилась до моделей техніки, встановлених під час успішно виконаних піднімань, а змагальний результат атлетів у підсумковому тестуванні виріс на 1,5–2,5 %, хоча маса їх тіла майже не змінилася. Отримані результати дають змогу стверджувати, що впровадження запропонованих програм компенсаторних вправ дозволило покращити технічну майстерність кваліфікованих важкоатлетів.

У п'ятому розділі **«Аналіз і узагальнення результатів дослідження»** підсумовано результати дослідження біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів, що можуть класифікуватися як підтверджувальні, а також повністю нові з цієї проблеми.

Дані, що *підтверджують* попередні висновки. Наші дослідження підтвердили необхідність удосконалення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів різних груп вагових категорій, із врахуванням встановлених масо-зростових і морфологічних особливостей (О. Товстоног, 2012; О. Антонюк, 2012; В. Мочернюк, 2013; А. Urso, 2014.).

**Зміна біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у спортсменів групи «важких» вагових категорій**

Характеристики техніки	Значення показників					
	до експерименту		після експерименту		достовірність змін	
	$\bar{x}$	m	$\bar{x}$	m	t	p
Кількість рухів, $\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	3,57	0,03	3,74	0,02	t = 4,4	(p < 0,05)
Переміщення штанги у фазі попереднього присіду, %	11,9	0,20	12,1	0,10	—	(p ≥ 0,05)
Абсолютна висота переміщення штанги, см	24,3	0,30	25,7	0,20	t = 3,9	(p < 0,05)
Відносна висота переміщення штанги, %	13,6	0,08	14,5	0,06	t = 9,0	(p < 0,05)
Максимальна швидкість штанги у фазі посилу, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,78	0,04	1,84	0,03	—	(p ≥ 0,05)
Динамічна вага штанги у фазі посилу, %	182,4	1,80	189,8	1,70	t = 2,9	(p < 0,05)
Відношення амплітуди переміщення штанги у момент досягнення максимальної швидкості до абсолютної висоти її вильоту, %	62,3	4,8	57,7	4,1	—	(p ≥ 0,05)

*Новими даними є такі, що деталізують шляхи вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів стосовно різних груп вагових категорій з аналізом кінематичної та динамічної структури руху снаряду. Біомеханічні характеристики техніки поштовху спортсменів визначалися у відносних величинах стосовно до їхньої довжини тіла (В. Олешко, 2013; А. Іванов, 2014), що давало змогу їх порівняти.*

Уперше визначено, що одні біомеханічні характеристики техніки поштовху кваліфікованих важкоатлетів мало змінюються під час варіювання величин обтяжень, а інші мають вірогідні зміни. З підвищенням вагових категорій важкоатлетів змінюється сила їх взаємодії зі снарядом у фазах попереднього присіду і посилу (p < 0,05). Достовірні зрушення за цим показником отримано, з одного боку, у спортсменів першої і другої груп вагових категорій, а з іншого боку, у цих групах і спортсменами «важких» вагових категорій (p < 0,05).

Новим є створення системи знань щодо методів і засобів покращення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів за комплексами компенсаторних вправ на основі варіювання величин обтяжень, а також залежно від успішності виконання рухових дій. Встановлено, що у важкоатлетів «важких» вагових категорій більшість біомеханічних характеристик техніки поштовху під час невдало виконаних спроб змінюються у бік зменшення, а у



спортсменів інших груп, навпаки, у бік зростання (А. Іванов, 2013, 2014).

Уперше визначено характер технічних помилок, допущених спортсменами у поштовху штанги під час всеукраїнських змагань, залежно від їх масо-зростових ознак. Більшість невдало виконаних рухових дій кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій була допущена у підніманні штанги від грудей (68,0–79,0 %), порівняно з підніманням штанги на груди. У важкоатлетів першої і другої груп вагових категорій найбільша кількість невдало виконаних технічних дій була допущена через порушення динамічної структури руху снаряду, а у важкоатлетів третьої групи вагових категорій («важких»), кінематичної структури, відповідно.

Отримали *підтвердження* матеріали, щодо біомеханічних особливостей техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій за такими показниками: кількість рухових дій, максимальна швидкість підйому штанги та сила взаємодії зі снарядом у фазі посилу.

Програма компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів вмещувала в себе як засоби технічної підготовки, так і методологічні підходи, що застосовувалися у процесі корекції біомеханічних характеристик техніки поштовху, на основі варіювання величин обтяжень.

Наукова новизна отриманих результатів стосується розроблення програми корекції біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги під час вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій у різних зонах інтенсивності: «розминочній» (70–75 %), «тренувальній» (80–85 %) та «контрольній» (95–100 % від максимуму). На характер покращення біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги важкоатлетів впливають величини обтяжень та комплекси компенсаторних вправ із врахуванням їх масо-зростових відмінностей та вагових категорій.

Таким чином, отримані дані у результаті проведених нами досліджень формують чітке уявлення про нові підходи щодо вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій на основі варіювання величин обтяження.

## ВИСНОВКИ

1. У важкій атлетиці важливим чинником багаторічного спортивного вдосконалення кваліфікованих важкоатлетів є рівень технічної майстерності, що впливає на ефективність їх рухових дій, особливо під час виконання змагальних вправ. Аналіз наукової літератури показує, що найбільше досліджень щодо вдосконалення технічної майстерності спортсменів у важкій атлетиці було виконано у першій змагальній вправі – ривку, значно менше – у поштовху. Спеціалісти досліджували шляхи вдосконалення кількісно-якісних характеристик техніки змагальних вправ важкоатлетів під час взаємодії внутрішніх і зовнішніх сил, докладених до снаряда, біомеханічної структури руху штанги залежно від статевих, вікових чи кваліфікаційних відмінностей спортсменів.

Разом із цим проблема вдосконалення технічної майстерності

кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій шляхом пошуку раціональної біомеханічної моделі руху штанги у поштовху, на яку впливають різні величини обтяжень, а також за умови успішної або неуспішної реалізації рухових дій спортсменів до кінця не була вивчена і потребує додаткових досліджень.

2. Проблема вдосконалення технічної майстерності важкоатлетів залежить від отримання теоретичної інформації та її аналізу. Більшість фахівців із важкої атлетики (92,3 % думок) отримує таку інформацію із вивчення наукової літератури (62,0 % думок), менша частка з Інтернету та телебачення (20,0 % думок), ще менша із лекцій провідних науковців університетів країни (18,0 % думок). Більшість тренерів намагаються копіювати техніку найсильніших спортсменів світу (85 % думок), а переважна їх частина (93,0 % думок) вважає доцільним диференціювати програму вдосконалення технічної майстерності відповідно до масо-зростових ознак та груп вагових категорій важкоатлетів.

3. Спортсмени «легких» вагових категорій мають найбільші відмінності у біоланках тіла (відповідно до довжини тіла), порівняно з важкоатлетами «важких» вагових категорій, особливо у довжині тулуба і кінцівок, а також поперечних розмірах плечей і тазу. Достовірні відмінності у довжині тіла спортсменів встановлено між ваговими категоріями 62 і 69 кг (до 3,8 %) та 105 і понад 105 кг (до 3,8 %), тоді як між спортсменами інших категорій: 56 і 62 кг; 77 і 85 кг; 94 та 105 кг, їх не встановлено. Такі особливості антропометричних показників важкоатлетів різних груп вагових категорій вказують тренерам на необхідність пошуку шляхів індивідуального вдосконалення їхньої технічної майстерності.

4. Біомеханічні особливості техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій під впливом різних величин обтяжень у трьох зонах інтенсивності: «розминочній», «тренувальній» та «контрольній» свідчать про достовірні зрушення техніки поштовху штанги спортсменів насамперед у фазах попереднього присіду та посили. Показники динамічної ваги штанги зменшуються із підвищенням величини обтяжень від 70 до 100 % як у фазі попереднього присіду – на 26,9 % ( $p < 0,01$ ), так і посили – на 20,5 % ( $p < 0,01$ ). Достовірні відмінності також мають показники у «розминочній» та «тренувальній» зонах інтенсивності з величинами обтяжень 70–75 і 80–85 % у цих фазах – на 16,3 і 11,5 % ( $p < 0,05$ ) відповідно.

Найбільшою економізацією рухових дій у різних фазах поштовху штанги відзначаються спортсмени групи «середніх» вагових категорій, в основному, за рахунок меншого прояву силових зусиль у «контрольній» зоні інтенсивності 95–100 % (на 13–21 %,  $p < 0,05$ ), порівняно зі спортсменами «легких» та «важких» вагових категорій.

5. Певні біомеханічні характеристики техніки поштовху штанги важкоатлетів групи «легких» і «середніх» вагових категорій достовірно не відрізняються між собою, тоді як показники спортсменів «важких» вагових категорій мають суттєві відмінності від даних попередніх груп. Вони демонструють найвищу вертикальну швидкість штанги у *фазах попереднього*

*присіду* з вагою обтяження 95–100 % та *посилу* з вагою обтяження 70–75 і 95–100 %. Така тенденція зумовлена витрачанням певної кінетичної енергії на підйом великої власної маси тіла, яка, в свою чергу, впливає на біомеханічні характеристики техніки поштовху спортсменів «важких» вагових категорій.

Встановлену вище тенденцію показує також різне співвідношення часових характеристик руху штанги у фазах попереднього присіду та посилу. Найменше співвідношення значень мають спортсмени «легких» вагових категорій (64,3–71,7 %), а з підвищенням маси тіла атлетів воно зростає – на 9,9–11,0 % (у спортсменів третьої групи воно становить 71,4–78,8 %). Ці показники були прийняті за модельні у процесі вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів.

Індивідуальні відмінності техніки поштовху штанги важкоатлетів різних груп вагових категорій також характеризує різна амплітуда її переміщення у «контрольній» зоні інтенсивності. Спортсмени «середніх» груп вагових категорій мають оптимальні характеристики переміщення штанги у фазі попереднього присіду за рахунок кращого співвідношення біоланок тіла до його довжини; вони на 9,4 % менші, ніж у важкоатлетів «важких» вагових категорій і на 6,6 % ( $p < 0,05$ ), ніж у спортсменів «легких» вагових категорій.

6. Більшість технічних помилок у поштовху штанги важкоатлети різних вагових категорій (від 68,0 до 79,0 %) здійснюють у другому прийомі поштовху – підніманні штанги від грудей; спортсмени «легких» і «середніх» вагових категорій допускають їх переважно через порушення динамічної структури руху, а важкоатлети «важких» вагових категорій – кінематичної структури руху.

Характер технічних помилок також залежить від успішності виконання рухових дій спортсменами у поштовху. У важкоатлетів «легких» вагових категорій під час невдало виконаних піднімань більшість біомеханічних характеристик техніки змінюються у бік зростання (від 60,0 до 80,0 % випадків), у спортсменів групи «середніх» вагових категорій вони мають різноспрямований характер (або зменшуються – 39,0 % випадків, або збільшуються – 26,0 % випадків, або не змінюються – 35,0 % випадків), а у спортсменів «важких» вагових категорій мають тенденцію до зменшення (від 79,0 до 90,0 % випадків).

Біомеханічні особливості техніки поштовху спортсменів різних груп вагових категорій у невдало виконаних підйомах вказують на необхідність їх корекції через порушення раціональної структури руху штанги.

7. Впровадження програми компенсаторних вправ з метою вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів передбачає виконання комплексу спеціально-підготовчих вправ, що призводять до зміни величин обтяжень та послідовності їх виконання, граничних поз атлетів, амплітуди переміщення снаряду у різних фазах вправи, акцентів докладання зусиль у структурі руху залежно від масо-зростових відмінностей атлетів. У важкоатлетів «середньої» та «важкої» груп вагових категорій покращення техніки поштовху за біомеханічними характеристиками становило 2,4–7,2 і 2,9–9,0 % ( $p < 0,05$ ) від вихідних значень. Амплітуда переміщення штанги у фазі попереднього присіду максимально наблизилась до модельної величини (11,7–

12,4 %), що дозволило зменшити час перемикання роботи м'язів спортсменів від поступливого до долаючого режиму та більш ефективно виконувати фазу посили штанги.

8. Експериментальна перевірка ефективності реалізації запропонованих компенсаторних вправ показала певне зростання кількості успішно виконаних піднімань (на 12–23 %). Більшість біомеханічних показників техніки поштовху штанги важкоатлетів наблизились до модельних характеристик, а спортивний результат, показаний ними під час підсумкового тестування, виріс на 1,5–2,5 %, тоді як маса тіла суттєво не змінилася. Отримані результати дозволяють стверджувати, що ефективність реалізації запропонованої програми компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів значно зросла.

Перспективи подальшого дослідження пов'язані з вивченням кутових і темпо-ритмових характеристик техніки змагальних вправ спортсменів різної статі та груп вагових категорій, а також особливостей залучення до роботи основних груп м'язів під час їх виконання.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *• роботи, в яких відображено основні наукові результати дисертації*

1. Иванов А. Воздействие отягощений различного веса на структуру техники толчка тяжелоатлетов разных весовых категорий /Арте́м Ива́нов // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2013. – № 28 (3). – С. 24–30.

2. Иванов А.В. Динамические усилия тяжелоатлетов разных весовых категорий в технике соревновательных упражнений /А.В. Иванов // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2013. – № 5 (38). – С. 99–102. Видання, що включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

3. Олешко В.Г. Структура техники рывка и толчка у тяжелоатлетов высокой квалификации различного пола / В.Г. Олешко, В.В. Гамалий, О.В. Антонюк, А.В. Иванов // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. за редакцією С.С. Єрмакова. – 2013. – № 7. – С. 39–44. *Особистий внесок здобувача заключається у проведенні досліджень, узагальненні отриманих результатів і підготовці висновків.* Видання, що включено до міжнародних наукометричних баз: Index Copernicus, Arademic Journals Database, CORE, DOAJ (Directori of Open Access Journals), Elektronische Zeitschriftenbibliothec, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat.

4. Иванов А. Ритмо-временная структура техники толчка тяжелоатлетов разных весовых категорий /Арте́м Ива́нов // Молода спортивна наука України. – Львів, 2014. – С. 80–85.

5. Иванов А.В. Биомеханические параметры техники толчка штанги в зависимости от успешности реализации технико-тактических действий спортсменов /А.В. Иванов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/». – 2014. Випуск 5 (48). – С. 68–73.

### ***Опубліковані роботи апробаційного характеру***

1. Иванов А.В. Кинематическая структура техники толчка штанги у тяжелоатлетов высокой квалификации /А.В. Иванов // Материалы XVII Международной студенческой конференции «Актуальные проблемы теории и практики физической культуры» (16–17 мая 2013 г.). – Кишинев, 2013. – С. 236–241.

2. Иванов А.В. Динамика пространственных характеристик техники толчка в зонах интенсивности у тяжелоатлетов разных весовых категорий /А.В. Иванов // Материалы XVIII Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех» (1–4.10.2014 г.). – Алматы, Республика Казахстан, 2014. – С. 71–74.

### **АНОТАЦІЇ**

**Іванов А.В. Удосконалення техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів на основі варіювання величини обтяження.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2014.

Дисертація присвячена вивченню проблеми вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлетів за допомогою варіювання величин обтяжень.

Досліджено біомеханічні характеристики техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлетів різних груп вагових категорій у трьох зонах інтенсивності («розминочна»; «тренувальна» і «контрольна») за допомогою програмного забезпечення «Weightlifting analyzer 3.0» (Німеччина). Раціональна біомеханічна модель структури руху снаряда у кваліфікованих важкоатлетів трьох груп вагових категорій дозволила встановити особливості зміни цих характеристик техніки залежно від успішності виконання підйомів штанги.

Розроблено програму компенсаторних вправ для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих важкоатлетів та визначено ефективність її застосування на практиці.

Основні результати дослідження знайшли своє практичне застосування у тренувальному процесі спортсменів збірної команди України з важкої атлетики, важкоатлетів ШВСМ у м. Львові, Хмельницьку, Києві; у навчальному процесі студентів Національного університету фізичного виховання і спорту України під час викладання дисципліни «Теорія і методика обраного виду спорту».

**Ключові слова:** *кваліфіковані важкоатлети, групи вагових категорій, біомеханічні характеристики, техніка поштовху, варіювання обтяжень.*

**Іванов А.В. Совершенствование техники толчка штанги у квалифицированных тяжелоатлетов на основе варьирования величины отягощения.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт. – Национальный университет физического воспитания и

спорта Украины, Киев, 2014.

Диссертация посвящена проблемам совершенствования технического мастерства квалифицированных тяжелоатлетов на основе варьирования величин отягощений.

Для решения поставленных задач в работе использовались такие методы исследования: обобщение и анализ научно-методической литературы, анкетирование, антропометрия, оптико-электронные методы регистрации техники движений, биомеханический видеокомпьютерный анализ, моделирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Решена проблема объективизации биомеханически целесообразной техники упражнений у тяжелоатлетов разных весовых категорий, отличающихся по антропометрическим показателям с учетом успешности реализации двигательных действий при выполнении толчка штанги. Исследованы биомеханические особенности техники толчка штанги квалифицированных тяжелоатлетов на основе корреляционных связей с антропометрическими показателями спортсменов разных групп весовых категорий в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

Биомеханические показатели техники толчка тяжелоатлетов, полученные на основе варьирования величин отягощений в трех зонах интенсивности: «разминочной», «тренировочной» и «контрольной» позволили установить причины нарушения биомеханической структуры движений снаряда, а также определить наиболее часто встречающиеся ошибки в технике атлетов разных групп весовых категорий.

Методические приемы по совершенствованию техники толчка штанги у тяжелоатлетов разных групп весовых категорий («легкая» «средняя» и «тяжелая») в «контрольной» зоне интенсивности, в зависимости от успешности реализации их двигательных действий позволили установить причины неудачных двигательных действий спортсменов «легких» и «средних» весовых категорий, происходящих преимущественно из-за нарушений динамической структуры движения, а в группе «тяжелых» весовых категорий – кинематической структуры. Такие особенности техники толчка предполагают применения разных комплексов компенсирующих упражнений, направленных на совершенствование технического мастерства спортсменов.

Предложенные программы компенсирующих упражнений для совершенствования технического мастерства тяжелоатлетов в толчке штанги показали положительную эффективность их применения на практике. Педагогический эксперимент с участием тяжелоатлетов «средних» и «тяжелых» весовых категорий показал, что внедрение таких программ в тренировочный процесс позволило улучшить биодинамические характеристики техники толчка (на 2,4–7,2 % и 2,9–9,0 % соответственно). Амплитуда перемещения штанги в фазе предварительного приседа приблизилась к модели, что позволило атлетам уменьшить время переключения работы мышц, от уступающего, к преодолевающему режимам. Количество успешно выполненных подъемов штанги также повысилось (на 12–23 %), что привело к

увеличению спортивного результата спортсменов (на 1,5–2,5 %).

Результаты исследований внедрены в практику подготовки юниорской сборной команды Украины по тяжелой атлетике, в тренировочный процесс спортсменов ШВСМ гг. Львова, Киева, Хмельницкого, а также в учебный процесс студентов НУФВСУ в дисциплине «Теория и методика преподавания избранного вида спорта».

**Ключевые слова:** *квалифицированные тяжелоатлеты, группы весовых категорий, биомеханические характеристики, техника толчка, варьирование отягощений.*

**Ivanov A.V. Improvement of the Clean and Jerk Technique among Highly-qualified Weightlifters on the Basis of Weight Load Value Variation. – Manuscript.**

Thesis for a candidate degree in physical education and sport in speciality 24.00.01 – Olympic and Professional Sport. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2014.

This paper is devoted to the study of the Clean and Jerk technique improvement among highly-qualified weightlifters on the basis of weight load value variation.

Biomechanical characteristics of the Clean and Jerk technique for highly-qualified weightlifters of different weight group categories have been studied in three intensity zones (“warm-up”, “workout” and “control”) with the help of software “Weightlifting analyser 3.0” (Germany). The rational biomechanical model of apparatus movement structure among highly-qualified weightlifters of three weight group categories has allowed to define how the characteristics of this technique can change depending on how successful barbell lift is completed.

We have developed a programme of compensatory exercises used to improve highly-qualified weightlifters’ technical skills and defined the effectiveness of its implementation.

The main results of this research have been applied in the training process of Ukrainian national team athletes specialized in heavy weight athletics, weightlifters that are enrolled in sports school of high sportsmanship in Lviv, Khmelnytsk, Kyiv; in the training process of National University of Ukraine on Physical Education and Sport students in the discipline “Theory and Methodology of Chosen Kind of Sport”.

**Key words:** highly-qualified weightlifters, weight group categories, biomechanical characteristics, the Clean and Jerk technique, weight load value variation.