

МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ І СПОРТУ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
Факультет магістратури, заочного навчання та підвищення кваліфікації
Кафедра атлетизму та силових видів спорту

Коц Кирило Юрійович

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ ДІЙ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ
ПАУЕРЛІФТЕРІВ У ПРИСІДАННІ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ СПОРТИВНОГО РЕЗУЛЬТАТУ**

Кваліфікаційна робота

Освітній рівень	Другий (магістерський) рівень
Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Спеціальність	017 Фізична культура і спорт
Спеціалізація	Тренувальна діяльність в обраному виді спорту (важка атлетика)

Науковий керівник Півень Олександр Борисович, кандидат наук з фізичного виховання, доцент

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Коц К.Ю. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ ДІЙ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ПАУЕРЛІФТЕРІВ У ПРИСІДАННІ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СПОРТИВНОГО РЕЗУЛЬТАТУ

Мета роботи - розробити методику вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах з використанням спеціального обладнання висококваліфікованими пауерліфтерами.

Матеріал та методи дослідження. До експерименту було залучено 12 висококваліфікованих пауерліфтерів вагових категорій 66 та 74 кг, розподілених на експериментальну та контрольну групи, однорідні за рівнем підготовленості. Протягом трьох місяців спортсмени тренувалися тричі на тиждень за різними підходами до техніки присідання зі штангою на плечах. Для оцінки динаміки силових показників використовували тест присідання з максимальною вагою (1ПМ), що дозволило визначити ефективність запропонованої методики.

Результати дослідження. На початковому етапі експерименту для аналізу біомеханічних параметрів було обрано кваліфікованого спортсмена, який виконав три підходи у присіданні зі штангою масою 75% від 1ПМ у «силовій рамі». Обладнання забезпечувало виконання вправи з нижньої фази та фіксувало траєкторію руху штанги.

У першій спробі спортсмен використовував звичну техніку, у другій - ширшу стійку і вибуховий темп, у третій - ту саму стійку, але повільніший темп.

Рухи фіксувалися на відео й аналізувалися у програмі TRECK для визначення швидкості, сили, виконаної роботи та потужності підйому. Аналіз показав: із зниженням швидкості зростає потреба у більшій потужності, а надмірне прискорення порушує траєкторію руху, а оптимальне поєднання

ширини постановки стоп і контрольованих швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» є ключовим чинником підвищення біомеханічної ефективності та результативності присідання зі штангою у висококваліфікованих пауерліфтерів.

Розроблена нами методика вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах передбачала використання спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацію ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами).

На основі отриманих даних сформовано дві однорідні групи - контрольну та експериментальну групи кількістю по 6 чоловік. Перша тренувалася за стандартною програмою розробленою для груп з пауерліфтингу для дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ширина постановки ніг та темпу виконання присідання були довільні), друга – за розробленою нами методикою вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацією ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами).

Результати шестимісячного педагогічного експерименту засвідчили ефективність розробленої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах. На початку дослідження контрольна та експериментальна групи були однорідними, статистично значущих відмінностей між ними не виявлено ($p > 0,05$).

Після завершення експерименту середній приріст результату у присіданні в контрольній групі склав 4,3 кг, тоді як в експериментальній групі - 13,2 кг, що достовірно перевищує показники КГ ($p < 0,01$). Це свідчить про перевагу методики, спрямованої на оптимізацію ширини постановки стоп і контроль швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки».

Антропометричні показники зазнали помірних змін. Приріст маси тіла становив $1,3 \pm 1,51$ кг у контрольній та $1,7 \pm 1,64$ кг в експериментальній групах ($p > 0,05$). Окружність грудної клітки збільшилася відповідно на $1,4 \pm 1,53$ см і $1,6 \pm 1,30$ см, окружність плеча - на $1,2 \pm 0,72$ см і $1,3 \pm 0,82$ см ($p > 0,05$). Найбільша різниця зафіксована за окружністю стегна: $0,9 \pm 0,51$ см у КГ та $1,7 \pm 0,43$ см у ДГ, однак і ці відмінності не досягли статистичної значущості ($p > 0,05$).

Отже, експериментальна методика забезпечила істотне зростання силових показників без значних морфологічних змін, що підтверджує її спрямованість на вдосконалення техніко-біомеханічних параметрів присідання та доцільність використання у підготовці висококваліфікованих пауерліфтерів.

Висновки. В експериментальній групі, яка тренувалася за розробленою методикою, зафіксовано суттєве зростання силових показників. Середній приріст результату склав 13,2 кг, що статистично достовірно перевищує показники контрольної групи ($p < 0,01$).

Зазначимо, що досліджувана методика тренування не спричинила істотних змін антропометричних показників, а отримані прирости мають помірний характер і не є статистично значущими.

Це підтверджує, що експериментальна програма була спрямована переважно на вдосконалення технічних і біомеханічних характеристик виконання присідання зі штангою, а не на зміну морфологічних параметрів спортсменів, що є доцільним для висококваліфікованих пауерліфтерів.

Ключові слова: висококваліфіковані пауерліфтери, пауерліфтинг, «силова рама», силові та морфологічні показники, техніка присідання.

ANNOTATION

Kots K.Yu. OPTIMIZATION OF TECHNICAL ACTIONS OF HIGHLY QUALIFIED POWERLIFTERS IN SQUATTING WITH A BARBAR ON THE SHOULDERS TO IMPROVE SPORTS PERFORMANCE

Objective - to develop a methodology for improving the squat technique with a barbell on the shoulders using special equipment by highly qualified powerlifters.

Research material and methods. The experiment involved 12 highly skilled powerlifters of weight categories 66 and 74 kg, divided into experimental and control groups, homogeneous in terms of fitness level. For three months, athletes trained three times a week using different approaches to the squat technique with a barbell on their shoulders. To assess the dynamics of strength indicators, a squat test with maximum weight (1PM) was used, which allowed us to determine the effectiveness of the proposed method.

Results. At the initial stage of the experiment, a qualified athlete was selected to analyze biomechanical parameters, who performed three sets of squats with a barbell weighing 75% of 1RM in the “power frame”. The equipment ensured the execution of the exercise from the lower phase and recorded the trajectory of the barbell movement.

In the first attempt, the athlete used the usual technique, in the second - a wider stance and an explosive pace, in the third - the same stance, but a slower pace.

The movements were recorded on video and analyzed in the TRECK program to determine the speed, strength, work done and lifting power. The analysis showed: with a decrease in speed, the need for more power increases, and excessive acceleration disrupts the trajectory of movement, and the optimal combination of the width of the foot placement and controlled speed characteristics of movement in the “dead point” zone is a key factor in increasing the biomechanical efficiency and effectiveness of squats with a barbell in highly qualified powerlifters.

The method we developed for improving the technique of performing squats with a barbell on the shoulders involved the use of special equipment (power frame), as well as optimizing the width of the foot placement and the speed characteristics of movement in the "dead center" zone using special equipment (power frame).

Based on the data obtained, two homogeneous groups were formed - a control and an experimental group of 6 people each. The first trained according to the standard program developed for powerlifting groups for children's and youth sports schools (the width of the foot placement and the pace of the squat were arbitrary), the second - according to the method we developed for improving the technique of performing squats with a barbell on the shoulders using special equipment (power frame), as well as optimizing the width of the foot placement and the speed characteristics of movement in the "dead center" zone using special equipment (power frame).

The results of a six-month pedagogical experiment demonstrated the effectiveness of the developed method for improving the squat technique with a barbell on the shoulders. At the beginning of the study, the control and experimental groups were homogeneous, no statistically significant differences were found between them ($p > 0.05$).

After the end of the experiment, the average increase in the squat result in the control group was 4.3 kg, while in the experimental group - 13.2 kg, which significantly exceeds the CG indicators ($p < 0.01$). This indicates the superiority of the method aimed at optimizing the width of the foot placement and controlling the speed characteristics of movement in the "dead spot" zone.

Anthropometric indicators underwent moderate changes. The increase in body weight was 1.3 ± 1.51 kg in the control and 1.7 ± 1.64 kg in the experimental groups ($p > 0.05$). The chest circumference increased by 1.4 ± 1.53 cm and 1.6 ± 1.30 cm, respectively, the shoulder circumference - by 1.2 ± 0.72 cm and 1.3 ± 0.82 cm ($p > 0.05$). The largest difference was recorded in the hip circumference: 0.9 ± 0.51 cm in the CG and 1.7 ± 0.43 cm in the DH, however, these differences did not reach statistical significance ($p > 0.05$). Thus, the experimental technique provided a significant

increase in strength indicators without significant morphological changes, which confirms its focus on improving the technical and biomechanical parameters of squatting and the feasibility of using it in the training of highly qualified powerlifters.

Conclusions. *In the experimental group, which trained according to the developed method, a significant increase in strength indicators was recorded. The average increase in the result was 13.2 kg, which is statistically significantly higher than the indicators of the control group ($p < 0.01$).*

It should be noted that the studied training method did not cause significant changes in anthropometric indicators, and the obtained increases are moderate in nature and are not statistically significant.

This confirms that the experimental program was aimed primarily at improving the technical and biomechanical characteristics of performing squats with a barbell, and not at changing the morphological parameters of athletes, which is appropriate for highly qualified powerlifters.

Key words. *highly skilled powerlifters, powerlifting, "power frame", strength and morphological indicators, squat technique.*

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІКИ ВИКОНАННЯ ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ У ПАУЕРЛІФТИНГУ	12
1.1. Загальні положення пауерліфтингу	12
1.2. Правила і порядок техніки виконання присідання	13
1.3. Причини, за яких вага, що піднята у присіданні, не зараховується	15
1.4. Аналіз техніки виконання присідання зі штангою	16
1.5. Методи вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах	21
1.6. Вправи для вдосконалення техніки присідань зі штангою на плечах	24
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1. Методи дослідження	28
2.2. Організація дослідження	29
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИМИ ПАУЕРЛІФТЕРАМИ	32
3.1. Дослідження рівня технічних дій при присіданні зі штангою висококваліфікованими пауерліфтерами	32
3.2. Методика вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання для висококваліфікованих пауерліфтерів	35
3.3. Дослідження ефективності запропонованої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах з використанням	

спеціального обладнання висококваліфікованими пауерліфтерами	36
Висновки до розділу 3	41
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

ВСТУП

Актуальність. Присідання зі штангою на плечах належить до базових силових вправ, які широко застосовуються у пауерліфтингу та системі спеціальної фізичної підготовки спортсменів різних видів спорту. Ця вправа є ключовою у розвитку максимальної сили нижніх кінцівок і стабілізаторів тулуба [15]. Незважаючи на зовнішню простоту руху, ефективне виконання присідань вимагає високого рівня координації, стабільності корпусу та оптимального розподілу навантаження між м'язовими групами [69].

Одним із визначальних факторів технічної ефективності є ширина постановки стоп, яка суттєво впливає на біомеханічну структуру руху, залучення м'язових ланок і стійкість положення тіла під час підйому. Неправильний вибір ширини стійки або порушення послідовності фаз руху може спричинити втрату рівноваги, зниження силового результату та підвищення ризику травмування [32, 53].

Сучасні дослідження у галузі біомеханіки рухів та спортивної підготовки підтверджують, що оптимізація технічних дій у присіданні є одним із пріоритетних напрямів підвищення результативності у пауерліфтингу [11, 13, 15, 48, 51, 67]. Зокрема, роботи А.І. Стеценка [53, 54] висвітлюють питання вдосконалення технічної підготовки та методів корекції технічних помилок спортсменів силових видів спорту.

Разом із тим, вплив ширини постановки стоп та швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на кінцевий результат у присіданні зі штангою залишається недостатньо дослідженим. Це визначає актуальність подальших наукових пошуків у напрямі вдосконалення техніки виконання присідань і підвищення ефективності тренувального процесу у висококваліфікованих спортсменів.

Мета дослідження - розробити методіку вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах з використанням спеціального обладнання висококваліфікованими пауерліфтерами.

Відповідно до мети дослідження сформульовано такі **завдання**:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми техніки виконання присідання зі штангою на плечах у пауерліфтингу.

2. Дослідити рівень техніки виконання присідання зі штангою на плечах висококваліфікованими пауерліфтерами та визначити вплив ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на біомеханічні показники та результативність присідання зі штангою.

3. Розробити методику вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання для висококваліфікованих пауерліфтерів.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики та оцінити її вплив на технічні показники і змагальний результат висококваліфікованих пауерліфтерів.

Об'єкт дослідження – процес технічної підготовки висококваліфікованих пауерліфтерів у присіданні зі штангою на плечах.

Предмет дослідження – біомеханічні та техніко-координаційні характеристики виконання присідання зі штангою на плечах (зокрема ширина постановки стоп і швидкісні параметри руху в зоні «мертвої точки») та методика їх удосконалення з використанням спеціального обладнання у висококваліфікованих пауерліфтерів.

Методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури
2. Педагогічне спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Відеоаналіз рухових дій.
5. Біомеханічний аналіз.
6. Метод тестування.
7. Методи математичної статистики.

Новизна отриманих результатів. В результаті проведеного дослідження було вперше комплексно проаналізовано вплив ширини постановки стоп на

біомеханічні та швидкісні характеристики руху у присіданні зі штангою на плечах у висококваліфікованих пауерліфтерів, а також уточнено особливості прояву силових і координаційних компонентів у зоні «мертвої точки» під час виконання присідання зі штангою залежно від індивідуальних технічних параметрів спортсменів. Було розроблено та експериментально апробовано методику вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах, спрямовану на підвищення змагального результату висококваліфікованих пауерліфтерів та обґрунтовано доцільність використання спеціального технічного обладнання для корекції рухових дій та підвищення ефективності техніки присідання зі штангою.

Апробація результатів магістерської роботи. Результати виконання кваліфікаційної роботи були апробовані шляхом опублікування матеріалів у XI збірнику наукових праць Харківської державної академії фізичної культури. Також, ключові положення та узагальнені висновки дослідження були представлені й обговорені на засіданні кафедри атлетизму та силових видів спорту, що сприяло фаховій експертній оцінці отриманих результатів та підтвердженню їх наукової обґрунтованості.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані в ході дослідження результати дають змогу більш детально розкрити специфіку технічного виконання присідання зі штангою у висококваліфікованих пауерліфтерів, що сприятиме підвищенню ефективності їх підготовки та зростанню змагальних показників у цій вправі.

Матеріали дослідження можуть бути практично використані тренерами дитячо-юнацьких спортивних шкіл, фахівцями спортивних клубів та іншими спеціалістами з пауерліфтингу з метою вдосконалення тренувального процесу.

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел. Робота має 3 таблиці та ілюстрована 3 рисунками. Викладена на 54 сторінках основного тексту. Список літератури складається із 70 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІКИ ВИКОНАННЯ ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ У ПАУЕРЛІФТИНГУ

1.1. Загальні положення пауерліфтингу

Пауерліфтинг (англ. *powerlifting*: *power* - сила, *lift* - підняти) - це силовий вид спорту, у якому атлети змагаються у підйомі штанги. Іноді його називають силовим триборством, адже змагання включають три дисципліни: присідання зі штангою на плечах, жим штанги лежачи та станову тягу [53]. Підсумкова сума результатів цих трьох вправ визначає кваліфікацію спортсмена. Основним показником успіху є сила, а при однакових результатах перевага надається легшому атлету [15].

Пауерліфтинг - міжнародний спорт, який практикують у понад 100 країнах світу. Змагання проводяться серед чоловіків та жінок від 11 років і старше, розділених за віковими групами та ваговими категоріями [15, 40].

Існують два основні напрями: класичний та екіпірувальний пауерліфтинг. В екіпірувальному використовуються спеціальні бинти для колін, майка для жиму, трико для присідань та станового тяги, а також інша екіпіровка, що слугує для захисту спортсмена від травм [49].

В Україні розвитком цього виду спорту займається Федерація пауерліфтингу України (ФПУ), заснована у 1991 році. 30 квітня 1992 р. ФПУ стала членом Європейської федерації пауерліфтингу (EPF), а 18 листопада 1992 р. при Генеральній Асамблеї Міжнародної федерації пауерліфтингу (IPF) у Бірмінгемі (Великобританія) отримала міжнародне членство. ФПУ є єдиною національною організацією з пауерліфтингу в Україні та співпрацює з Міністерством молоді та спорту. Федерація має регіональні осередки в усіх областях країни [40].

Міжнародна федерація IPF - єдина організація з пауерліфтингу, яка входить до Асоціації Всесвітніх Ігор (IWGA) та Генеральної Асамблеї Міжнародних спортивних федерацій. У 2004 році IPF отримала визнання МОК та приєдналася до Кодексу WADA [53].

Змагання проводяться за стандартними правилами IPF: у фіксованій послідовності виконуються присідання зі штангою на плечах, жим лежачи та станову тягу. Спортсмени змагаються у категоріях за статтю, вагою тіла та віком. Для участі у відкритих чемпіонатах мінімальний вік - 14 років [40].

Кожному учаснику надаються три спроби в кожній вправі, а зараховується найбільша вага. У разі однакової суми більш високий результат має легший атлет. Якщо вага тіла й результат збігаються, проводиться повторне зважування; при подальшій рівності учасники ділять місце, а наступний атлет займає наступну позицію. Така сама процедура застосовується при визначенні кращого результату у кожній з дисциплін або встановленні рекорду [15, 53].

1.2. Правила і порядок техніки виконання присідання

А. стеценко зазначає, що після зняття штанги зі стійок атлет (за необхідності з допомогою асистентів на помості) відходить назад і займає вихідне положення, розташувшись обличчям до передньої частини помосту. Гриф має розміщуватися горизонтально на плечах спортсмена, кисті рук повинні повністю охоплювати гриф, а його верхній край не може знаходитися нижче, ніж на товщину самого грифа від верхньої точки зовнішньої частини плечей. Руки дозволяється розташовувати на грифі у будь-якому положенні між втулками, не торкаючись їх внутрішніх поверхонь [53].

У праилах замагнь вказано, що після того як атлет зайняв стабільне нерухоме положення з повністю випрямленими ногами в колінних суглобах і вертикальним положенням тулуба, а штанга розміщена правильно, старший суддя подає команду для початку виконання вправи. Сигнал складається з

чіткого руху руки вниз і словесної команди «присісти» («сквот»). До отримання цього сигналу спортсмену дозволяється виконувати будь-які коригувальні рухи, що не порушують правил, з метою прийняття стартової позиції. Якщо протягом 5 секунд після зняття штанги зі стійок атлет не спромігся зайняти правильне вихідне положення, старший суддя з міркувань безпеки має право подати команду «повернути» («ріплейс») із одночасним рухом руки назад [40].

Техніка присідання та глибина схематично зображена на рисунку 1.1.

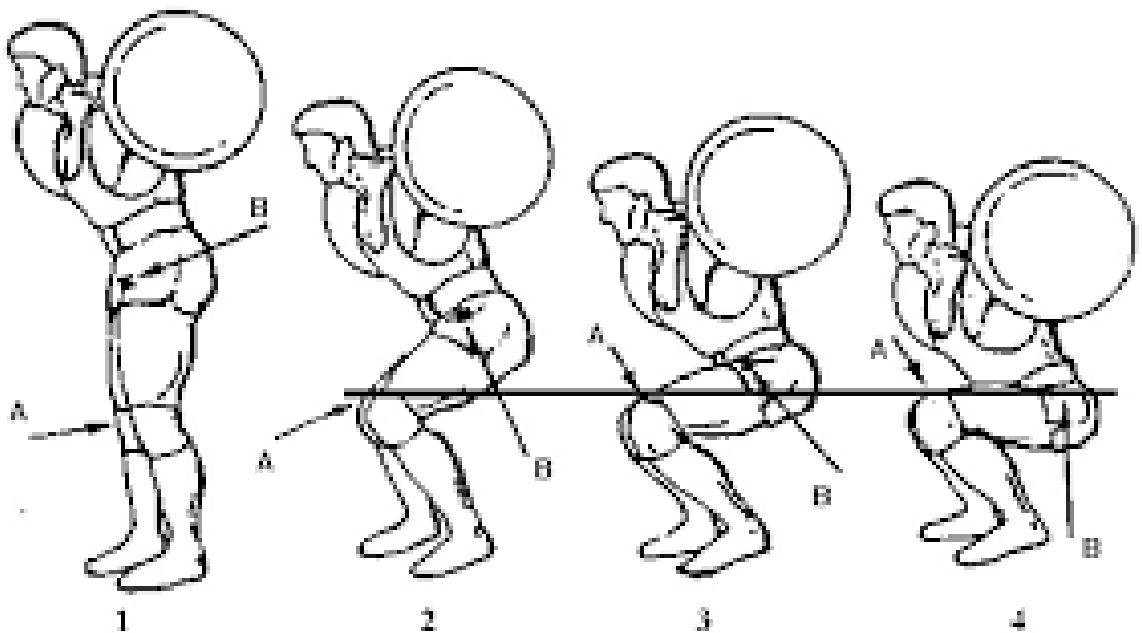


Рисунок 1.1 - Схематичне зображення глибини у присіданнях. А – вершина колінного суглобу; В – верхня частина стегна біля кульшового суглобу; синя пряма – паралель; α – кут присідання відносно паралелі.

Після отримання дозволу на початок вправи спортсмен повинен виконати згинання ніг у колінних суглобах і опуститися вниз таким чином, щоб верхня поверхня стегон у ділянці тазостегнових суглобів була нижче верхньої точки колін. Дозволяється лише один безперервний рух вниз; спроба вважається використаною з моменту початку згинання колін. Під час виконання присідання допускається незначне зміщення грифа вниз уздовж спини атлета, але не більше ніж на величину, що дорівнює його діаметру [8, 32, 40, 53].

А. Стеенко зазначає, що повернення у вихідне положення має здійснюватися самостійно до повного випрямлення ніг у колінних суглобах. Повторне вставання з нижньої позиції, підскакування або будь-який додатковий рух униз після початку підйому забороняються. Після того як атлет чітко зафіксує вертикальне положення тіла і завершить рух, старший суддя подає сигнал для повернення штанги на стійки [54].

Команда на завершення вправи подається у вигляді руху руки назад із чіткою командою «стійки» («рек»). Після цього спортсмен повинен зробити крок уперед і встановити штангу на стійки. За необхідності, з міркувань безпеки, дозволяється допомога асистентів, при цьому гриф має залишатися на плечах атлета до моменту встановлення на стійки [40].

Під час виконання присідання на помості повинні перебувати не менше двох і не більше п'яти страхувальників (асистентів) [31, 40].

1.3 Причини, за яких вага, що піднята у присіданні, не зараховується

У правилах змагань з пауерліфтингу вказано, що піднятий результат у вправі «присідання зі штангою» не зараховується у таких випадках [40]:

1. Недостатня глибина присідання, коли верхня частина стегон у ділянці кульшових суглобів розташована вище рівня колінних суглобів.
2. Відсутність чіткої фіксації вертикального положення тіла з повністю випрямленими ногами в колінах як перед початком руху, так і після його завершення.
3. Виконання кроків уперед або назад, а також бокове зміщення стоп. Допускається лише перекочування ваги тіла з п'ят на передню частину стопи.
4. Ігнорування або несвоєчасне виконання команд старшого судді на старті чи після завершення вправи.
5. Подвійний підйом із нижнього положення присідання, підскакування або будь-який рух униз під час фази вставання.

6. Дотик до штанги або тіла спортсмена з боку асистента між суддівськими сигналами, що розцінюється як стороння допомога при підйомі.
7. Контакт ліктів або кистей рук із ногами, який може розглядатися як допомога при вставанні; незначні випадкові дотики допускаються.
8. Скидання, кидання або неконтрольоване опускання штанги на поміст після завершення присідання.
9. Порушення будь-якої з вимог техніки виконання присідання, визначених чинними правилами змагань.
10. Незавершення спроби відповідно до встановленої процедури.

1.4 Аналіз техніки виконання присідання зі штангою

Присідання зі штангою на плечах є першою змагальною вправою у пауерліфтингу [8, 15, 31, 32, 40, 53]. У ряді ґрунтовних навчально-методичних посібників окремі зарубіжні автори розглядають змагальні рухи крізь призму їх фазової побудови [55, 59, 64]. Узагальнюючи погляди іноземних і вітчизняних спеціалістів, а також спираючись на власний практичний досвід, запропоновано варіант техніки виконання присідання, виходячи з уявлення про їх пофазну структуру. Опис технічних особливостей подається у тій самій послідовності, в якій вправи виконуються під час офіційних змагань.

Слід зазначити, що окремі елементи фазової структури змагальних вправ неодноразово висвітлювалися у наукових і методичних публікаціях, присвячених пауерліфтингу [8, 15, 31, 32, 51, 53]. Водночас спроб системного узагальнення або цілісної класифікації цих фаз у вітчизняній та зарубіжній літературі виявлено не було. На нашу думку, більшість іноземних авторів обмежуються лише фрагментарним описом окремих фаз, не пропонуючи комплексного аналізу техніки змагальних вправ [55].

Для зіставлення підходів було узагальнено пофазні уявлення зарубіжних і українських фахівців щодо техніки виконання присідання зі штангою (табл.

1.1). Дані таблиці свідчать, що іноземні спеціалісти, як правило, приділяють недостатню увагу прийняттю стартового положення та практично не розглядають фази фіксації штанги у кінцевій позиції й її повернення на стійки. Разом із тим саме на цих етапах, особливо під час повернення снаряда, у разі втрати концентрації в атлета найчастіше виникають технічні ускладнення.

Нижче подано пофазний опис техніки виконання присідання зі штангою на плечах, запропонований провідним фахівцем з пауерліфтингу України Анатолієм Стеценком. Автор підкреслює, що виконання змагального присідання починається саме зі стартового положення. Відтак усі підготовчі дії спортсмена - вибір хвата, підсід під штангу, розміщення грифа на спині, знімання снаряда зі стійок і відхід від них - доцільно відносити до першої фази, яку він визначає як «прийом передстартового положення» [53].

Перша фаза - хват і розміщення штанги на спині.

а) **Захоплення та хват грифа.** Чинні технічні правила дозволяють застосовувати будь-який із трьох типів захоплення грифа: односторонній, прямий або «в замок». Щодо ширини хвата, серед фахівців немає єдиної думки: одні рекомендують утримувати гриф на 5–10 см ширше плечей з кожного боку, інші - на 8–12 см. На нашу думку, оптимальна ширина хвата має індивідуальний характер і насамперед визначається рівнем гнучкості та рухливості плечових і ліктьових суглобів спортсмена.

Д. Ніжніченко зазначає, водночас незалежно від обраної ширини важливо, щоб верхня частина спини разом із кистями рук формували жорстку опорну конструкцію у вигляді «трикутника», яка забезпечує стабільне та надійне розміщення штанги на спині атлета протягом усіх фаз руху [27].

б) Підсід під штангу;

Підсід під штангу на стійках доцільно виконувати у відносно вузькій, природній для спортсмена стійці. Така позиція забезпечує стабільність і дозволяє під час подальшого відходу назад уникнути втрати рівноваги [51].

Автор	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	Фаза 4	Фаза 5	Фаза 6	Фаза 7	Фаза 8
Adams K. (США)	Знімання штанги зі стійок	Вихід у вихідну позицію	Опускання в присід	Підйом із присіду				
John Lear (Канада)	Знімання штанги і вихід у вихідну позицію	Опускання в присід	Підйом із присіду					
Garhammer J.A. (США)	Знімання штанги зі стійок	Вихід у вихідну позицію	Підготовка до присіду	Опускання в присід	Підйом із присіду			
Ніжніченко Д. (Україна)	Підсід під штангу на стійках, хват і розташування грифу на спині	Знімання штанги зі стійок	Вихід у вихідну позицію	Підготовка до присіду	Опускання в присід	Підйом із присіду	Фіксація кінцевої позиції	Повернення снаряду на стійки
Стеценко А. (Україна)	Хват і розташування грифу на спині	Прийом передстартової позиції	Стартове положення	Опускання в присід	Підйом із присіду	Фіксація кінцевої позиції	Повернення снаряду на стійки	
Swinton P.A. (Норвегія)	Зняття штанги зі стійок	Відхід і прийняття вихідного положення	Очікування команди «Старт»	Присід	Проходження «кута»	Вставання	Чекання команди «На стійки»	Підхід і опускання штанги на стійки

Рисунок 1.1 - Фазова структура присідання

в) Розміщення грифа на спині. В.Г. Олешко вказує, що на відміну від важкої атлетики, де штанга розміщується у верхній частині трапецієподібних м'язів над остю лопатки, у пауерліфтингу гриф укладають на задню поверхню дельтоподібних м'язів та середню частину трапеції. При цьому тулуб спортсмена дещо нахиляється вперед. Оскільки така позиція не забезпечує природної стабільності снаряда, фіксація грифа здійснюється за рахунок активної роботи рук. Подібна техніка зменшує плече хребетного важеля та знижує навантаження на м'язи спини [31].

Друга фаза - прийом передстартового положення, яка включає:

а) знімання штанги зі стійок. А. Стеценко зазначає, що зняття снаряда виконується за рахунок свідомого напруження м'язів ніг і спини. Прийом штанги на плечі має здійснюватися при жорстко зафіксованому торсі. На змаганнях нерідко спостерігаються ситуації, коли штанга починає розгойдуватися та «бити» спортсмена [53]. Причиною цього, як правило, є передчасний відхід від стійок при розслаблених м'язах спини, що призводить до значних енергетичних втрат ще до початку виконання присідання.

б) відхід атлета від стійок. Adams K., O'Shea J.P., O'Shea K.L., and Climstein M. Зазначають, що перехід у вихідну позицію здійснюється одним або двома короткими кроками залежно від конструкції стійок. Після цього спортсмен займає стійке положення, у якому сумарна вага тіла та снаряда рівномірно розподіляється між передньою і задньою частинами стоп, тобто припадає на їх середину [55].

Третя фаза - стартове положення, що включає:

а) розміщення ніг. Swinton P.A., Lloyd R., Keogh J.W., Agouris I., Stewart A.D. зазначають, що індивідуальні особливості спортсменів зумовлюють значну варіативність у постановці ніг - від дуже вузької до максимально широкої. Більшість атлетів обирають проміжний варіант, де стопи розташовані дещо ширше плечей [67]. Така позиція дозволяє більш рівномірно розподілити навантаження між м'язами ніг і стегон. Чим вужча постановка, тим більше навантаження припадає на ноги; ширша - активніше

залучає м'язи тазу та стегон. Носки стоп повинні бути злегка розгорнуті назовні, а ступінь розвороту залежить від ширини стійки. При цьому важливо, щоб траєкторія руху колін збігалася з напрямком стоп. Голова утримується у злегка піднятому положенні [58].

б) фіксація штанги до команди старшого судді «старт». У правилах змагань з пауерліфтингу вказано, що підготовка до присідання передбачає свідоме напруження м'язів рук, активацію колінних суглобів, кілька швидких дихальних циклів для підняття грудної клітки та завершальний вдих приблизно на 70–75% від максимального об'єму легень [40]. Одночасно напружуються м'язи грудної клітки і помірно - м'язи живота з метою створення жорсткого м'язового корсета навколо хребта.

Четверта фаза - опускання в присід після команди «старт». Після сигналу судді спортсмен виконує короткий енергійний вдих і здійснює рух на затримці дихання. За даними досліджень А. Стеценка, саме короткочасна затримка подиху забезпечує оптимальні умови для прояву швидкісно-силових якостей. Крім того, вона створює додаткову стабілізацію хребта при утриманні великої ваги. Грудна клітка протягом усього руху залишається піднятою, лікті відведені назад. Опускання має бути контрольованим і усвідомленим. Коліна повинні рухатися у площині, що збігається з віссю відповідної стопи [53]. А. Саєнко зазначає, що надмірний нахил уперед переносить навантаження на спину, а відхилення назад - на ноги. Більшість фахівців сходяться на думці, що оптимальним є проходження центру ваги через середину стопи [51]. Водночас допускаються незначні зміщення центру ваги залежно від ширини постановки ніг [40].

П'ята фаза - підйом із присіду. Початок підйому характеризується незначним відведенням тазу назад за рахунок додаткової активації довгих м'язів спини у крижовій ділянці. Усі спортсмени, незалежно від рівня підготовленості, стикаються з так званою «мертвою точкою» підйому, яка зазвичай виникає при куті згинання близько 30° [58]. У цій позиції ефективність роботи сідничних м'язів знижується, і основне навантаження

переходить на м'язи-розгиначі ніг. А. Стеценко зазначає, що подолання цієї ділянки можливе за рахунок активної роботи стегон і відхилення голови назад, що покращує біомеханічні умови руху. У початковій третині підйому зусилля має вибуховий характер, а ближче до завершення руху швидкість штанги поступово зменшується. Плечовий пояс і таз повинні підніматися синхронно, а траєкторія грифа - бути максимально наближеною до вертикальної лінії, що проходить через середину стоп. Видих виконується лише у верхній третині підйому [53].

Шоста фаза - фіксація кінцевого положення, яка включає:

а) повне випрямлення ніг у колінних суглобах із одночасним розгинанням у тазостегнових суглобах;

б) утримання зафіксованої позиції до команди «на стійки». Після повного випрямлення спортсмен зберігає напруження м'язів спини та високу концентрацію, очікуючи сигналу старшого судді [56].

Сьома фаза - повернення штанги на стійки. Відповідно до правил змагань, після команди «на стійки» атлет обережно робить крок уперед, зберігаючи напружений стан м'язів спини та підняту грудну клітку. Відповідно до правил змагань, асистентам дозволяється надавати допомогу при встановленні штанги на стійки [40].

1.5 Методи вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах

Вдосконалення техніки присідання зі штангою є одним із ключових напрямів підвищення спортивної майстерності у пауерліфтингу, оскільки саме технічна досконалість забезпечує раціональне використання силового потенціалу спортсмена, стабільність руху та зниження ризику травматизму [53]. Як вказують ряд фахівців, методи вдосконалення техніки доцільно розглядати комплексно, з урахуванням біомеханічних, координаційних і індивідуальних особливостей спортсменів [8, 15, 31, 51, 53, 69].

1. Метод оптимізації вихідного положення та стійки

Д. Ніжніченко зазначає, що одним із базових методів удосконалення техніки є корекція вихідного положення спортсмена, зокрема ширини постановки стоп, кута їх розвороту та положення грифа на спині [27].

Індивідуальний підбір стійки дозволяє:

- забезпечити стійке положення тіла;
- зменшити небажані горизонтальні зміщення штанги;
- оптимізувати навантаження на м'язи нижніх кінцівок і тулуба.

Цей метод ґрунтується на відеоаналізі та біомеханічній оцінці траєкторії руху штанги.

2. Метод темпового контролю руху

Контроль швидкісних характеристик у різних фазах присідання є важливим чинником технічної ефективності [48]. Метод передбачає:

- уповільнене контрольоване опускання штанги;
- стабільний або помірно вибуховий підйом;
- особливу увагу до подолання «мертвої точки».

В.М. Платонов вказує, що застосування цього методу сприяє кращому відчуттю руху, збереженню правильної траєкторії та підвищенню силової реалізації у критичних фазах вправи [43].

3. Метод паузового тренування

В. Сасенко та В. Дубовий зазначають, що присідання з паузою у нижній фазі або безпосередньо перед «мертвою точкою» дозволяє:

- усунути інерційний компонент руху;
- підвищити здатність до розвитку сили з нерухомого положення;
- покращити міжм'язову координацію [51].

Д. Ніжніченко вказує, що даний метод є ефективним для формування стабільної техніки та підвищення контролю над положенням тіла [27].

4. Метод використання спеціального обладнання

Півень О.Б., Джим В.Ю., Канунова Л.В. зазначають, що для вдосконалення техніки широко застосовується допоміжне обладнання:

- силові рами з обмежувачами;
- еластичні стрічки або ланцюги;
- платформи для контролю симетрії опори [41].

В.Г. Олешко вказує, що таке обладнання дозволяє моделювати складні фази руху, коригувати траєкторію штанги та формувати рівномірний розподіл зусиль протягом усього підйому [31].

5. Метод відео- та біомеханічного аналізу

Мочернюк В., Завадяк І., Мартин В. зазначають, що систематичний відеоаналіз із використанням спеціалізованих програм дає змогу:

- об'єктивно оцінити кутові та лінійні параметри руху;
- виявити технічні помилки, непомітні під час візуального спостереження;
- здійснювати індивідуальну корекцію техніки [25].

В.М. Платонов вказує, що цей метод є особливо ефективним у роботі з висококваліфікованими спортсменами [43].

6. Метод спеціальних підвідних і допоміжних вправ

О.В. Онопрієнко зазначає, що використання спеціально підібраних вправ (присідання з грифом, фронтальні присідання, присідання на ящик) дозволяє:

- усунути слабкі ланки руху;
- покращити стабілізацію корпусу;
- закріпити правильні рухові стереотипи [48].

7. Метод зворотного зв'язку та педагогічної корекції

Пятков В.Т., Мілова Ю.Д., Хомич С.В. зазначають, що постійний зворотний зв'язок між тренером і спортсменом, словесні інструкції та аналіз виконання вправи після кожного підходу сприяють швидшому формуванню технічно правильного руху та підвищенню усвідомленості дій спортсмена [45].

Отже, ефективне вдосконалення техніки присідання зі штангою можливе лише за умови комплексного застосування різних методів, їх

індивідуалізації та систематичного контролю. Саме такий підхід забезпечує зростання спортивних результатів без істотних змін антропометричних характеристик, що є особливо важливим для висококваліфікованих пауерліфтерів.

1.6 Вправи для вдосконалення техніки присідань зі штангою на плечах

А. Стеценко вказує, що удосконалення техніки присідання зі штангою потребує цілеспрямованого використання спеціально підібраних вправ, які впливають на окремі фази руху, стабілізацію тіла, координацію та силову реалізацію у критичних положеннях [53]. В.Г. Олешко зазначає, що такі вправи доцільно застосовувати як у підготовчому, так і в змагальному періодах тренування висококваліфікованих пауерліфтерів [31].

1. Присідання з порожнім грифом або малою вагою

Ця вправа використовується для відпрацювання базових технічних елементів руху без надмірного силового навантаження. Основна увага зосереджується на:

- правильному положенні грифа на плечах;
- стабільності корпусу;
- синхронності рухів у кульшових і колінних суглобах.

Виконання вправи у повільному темпі сприяє формуванню правильного рухового стереотипу [32].

2. Присідання з паузою в нижній фазі

Виконуються з фіксацією положення в нижній точці на 1–3 секунди.

Вправа дозволяє:

- усунути інерційний компонент руху;
- підвищити контроль над положенням тіла;
- покращити стабільність у зоні «мертвої точки».

Рекомендується застосовувати з навантаженням 60–75% від 1ПМ [27].

3. Присідання з контрольованим темпом

Передбачають чітко регламентований ритм руху (наприклад, 3–4 секунди опускання та акцентований підйом). Вправа сприяє:

- оптимізації траєкторії руху штанги;
- розвитку силової витривалості;
- покращенню відчуття руху (кінестетичний контроль) [53].

4. Присідання у силовій рамі з упорів (із «мертвої точки»)

Виконуються з нижнього або середнього положення за допомогою обмежувачів. Основні переваги вправи:

- розвиток сили у критичній фазі підйому;
- корекція технічних помилок під час старту руху;
- підвищення впевненості спортсмена у подоланні складних ділянок траєкторії [48].

5. Фронтальні присідання

Штанга розміщується на передній частині плечей, що змушує спортсмена підтримувати більш вертикальне положення тулуба. Вправа сприяє:

- розвитку стабілізаторів корпусу;
- зменшенню надмірного нахилу тулуба вперед;
- покращенню балансу та координації рухів [15].

6. Присідання на ящик (box squat)

Виконуються з дотиком тазом до ящика визначеної висоти. Ця вправа дозволяє:

- чітко контролювати глибину присідання;
- оптимізувати початок руху з нижньої фази;
- зменшити навантаження на колінні суглоби при корекції техніки [51].

7. Присідання з еластичними стрічками або ланцюгами

Змінний опір у різних фазах руху сприяє:

- формуванню рівномірного силового зусилля;
- покращенню вибухової сили під час підйому;

- стабілізації траєкторії руху штанги [55].

8. Одноопорні та асиметричні вправи (болгарські присідання, випади)

Хоча вони не є змагальними, ці вправи допомагають:

- усунути м'язові дисбаланси;
- покращити стабільність тазу;
- підвищити контроль руху в основній вправі [53].

Отже, застосування спеціальних вправ для вдосконалення техніки присідання зі штангою повинно мати цілеспрямований і системний характер. Поєднання технічних, підвідних і допоміжних вправ дозволяє не лише покращити якість виконання руху, а й створює передумови для стабільного зростання спортивних результатів без підвищення ризику травматизму.

Висновки до розділу 1:

1. Присідання зі штангою на плечах є однією з базових і водночас найбільш технічно складних вправ у пауерліфтингу, що відіграє визначальну роль у формуванні змагального результату. Ефективність виконання цієї вправи значною мірою залежить не лише від рівня розвитку максимальної сили, а й від якості технічної підготовленості спортсмена, здатності до координації рухів і стабілізації положення тіла в умовах великих обтяжень.

2. Аналіз сучасних наукових і практичних підходів свідчить, що техніка присідання має складну багатофазну структуру, у якій вирішальне значення мають оптимальне вихідне положення, раціональна ширина постановки стоп, правильне положення грифа на спині, контроль траєкторії руху штанги та узгоджена робота м'язових груп нижніх кінцівок і тулуба. Навіть незначні відхилення від раціональної техніки можуть призводити до порушення рівноваги, втрати силового потенціалу та підвищення ризику травмування.

3. Особливу увагу в техніці присідання слід приділяти подоланню зони «мертвої точки», де спостерігається максимальне поєднання силових і координаційних вимог. Саме в цій фазі найбільш чітко проявляються індивідуальні технічні особливості спортсменів, а також їхня здатність ефективно реалізовувати силові можливості. Дослідження показують, що оптимальне поєднання ширини постановки стоп і контрольованих швидкісних характеристик руху дозволяє забезпечити стабільну траєкторію штанги та зменшити небажані компенсаторні рухи.

4. Встановлено, що у висококваліфікованих пауерліфтерів технічне вдосконалення не обов'язково супроводжується значними морфологічними змінами. Натомість ключовими чинниками зростання результативності є підвищення нейром'язової координації, оптимізація біомеханічних параметрів руху та зменшення енергетичних витрат під час виконання вправи. Це підтверджує доцільність спрямування тренувального процесу не лише на розвиток сили, а й на систематичну корекцію техніки.

5. Комплексний підхід до вдосконалення техніки присідання зі штангою, який поєднує відео- та біомеханічний аналіз, використання спеціального обладнання, підвідних і допоміжних вправ, темповий контроль і педагогічний зворотний зв'язок, є найбільш ефективним у роботі з висококваліфікованими спортсменами. Такий підхід дозволяє індивідуалізувати технічну підготовку та створює передумови для стабільного зростання спортивних результатів без підвищення травматизму.

Отже, проблема техніки виконання присідання зі штангою на плечах у пауерліфтингу є багатогранною та потребує постійної уваги з боку тренерів і спортсменів. Раціональна техніка виступає не лише засобом досягнення високих змагальних результатів, а й важливою умовою збереження здоров'я та довготривалої спортивної кар'єри пауерліфтерів.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення цілей і завдань, нами використовувалися наступні методи:

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури
2. Педагогічне спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Відеоаналіз рухових дій.
5. Біомеханічний аналіз.
6. Метод тестування.
7. Методи математичної статистики.

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури.

Застосовувався з метою вивчення сучасного стану проблеми технічної підготовки у пауерліфтингу, зокрема особливостей виконання присідання зі штангою, впливу ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху на результативність вправи.

2. Педагогічне спостереження. Використовувалося для виявлення характерних технічних помилок, особливостей рухової структури присідання та оцінки індивідуальних технічних дій спортсменів у тренувальних і змагальних умовах.

3. Педагогічний експеримент. Проводився у формі формувального експерименту з розподілом спортсменів на контрольну та експериментальну групи з метою перевірки ефективності розробленої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах.

4. Відеоаналіз рухових дій. Застосовувався для фіксації та детального аналізу кінематичних характеристик руху штанги і тіла спортсмена під час виконання вправи.

5. Біомеханічний аналіз. Обробка відеоматеріалів здійснювалася за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення TRECK, яке дозволило визначити швидкісні, силові показники, потужності та виконаної роботи в різних фазах присідання, зокрема у зоні «мертвої точки».

6. Метод тестування. Проводилися з метою оцінки змін показників виконання присідання зі штангою на плечах та морфологічних показників спортсменів (маса тіла, окружності грудної клітки, плеча, стегна) у процесі експерименту. Для оцінки динаміки силових показників використовували тест присідання з максимальною вагою (1ПМ), що дозволило визначити ефективність запропонованої методики.

7. Методи математичної статистики. Застосовувалися для обробки експериментальних даних, визначення середніх значень, стандартних відхилень, а також оцінки статистичної значущості відмінностей між показниками контрольної та експериментальної груп.

Обробка експериментального матеріалу здійснювалася на персональному комп'ютері за допомогою програмного забезпечення Windows.

Застосування зазначених методів забезпечило наукову обґрунтованість отриманих результатів та їхню достовірність.

2.2. Організація дослідження

До експерименту було залучено 12 висококваліфікованих пауерліфтерів, вагових категорій 66 та 74 кг, розподілених на експериментальну та контрольну групи, однорідні за рівнем підготовленості. Перша тренувалася за стандартною програмою розробленою для груп з пауерліфтингу для дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ширина постановки

ніг та темпу виконання присідання були довільні), друга – за розробленою нами методикою вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацією ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами).

Протягом шести місяців спортсмени тренувалися тричі на тиждень за різними підходами до техніки присідання зі штангою на плечах. Для оцінки динаміки силових показників використовували тест присідання з максимальною вагою (1ПМ), що дозволило визначити ефективність запропонованої методики.

Дослідження проводилося в три етапи

Перший етап (жовтень 2024 р. – грудень 2025 р.).

На першому етапі досліджень для вирішення поставлених завдань, використовувався метод аналізу літературних даних. В процесі роботи над кваліфікаційною роботою, було вивчено 74 літературних джерел, що розкривають проблему техніки виконання присідання зі штангою на плечах у пауерліфтингу.

Другий етап (січень 2025 р. – квітень 2025 р.).

На другому етапі нами, було досліджено рівень техніки виконання присідання зі штангою на плечах висококваліфікованими пауерліфтерами та визначити вплив ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на біомеханічні показники та результативність присідання зі штангою та на основі отриманих даних розроблено методику вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання для висококваліфікованих пауерліфтерів.

Третій етап (травень 2025 р. – листопад 2025 р.).

На третьому етапі проведено дослідження ефективності розробленої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах з

використанням спеціального обладнання висококваліфікованими пауерліфтерами та підбито підсумки дослідження.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИМИ ПАУЕРЛІФТЕРАМИ

3.1 Дослідження рівня технічних дій при присіданні зі штангою висококваліфікованими пауерліфтерами

На початковому етапі експерименту для аналізу біомеханічних параметрів було обрано кваліфікованого спортсмена - Зінченка Дмитра, який виконав три підходи у присіданні зі штангою вагою 75% від 1ПМ у «силовій рамі». Обладнання забезпечувало виконання вправи з нижньої фази та фіксувало траєкторію руху штанги, рисунок 3.1.



Рисунок 3.1 – Виконання присідання в силовій рамі

У першій спробі спортсмен використовував звичну техніку, у другій - ширшу стійку і вибуховий темп, у третій - ту саму стійку, але повільніший темп.

Рухи фіксувалися на відео й аналізувалися у програмі TRECK для визначення швидкості, сили, виконаної роботи та потужності підйому.

Аналіз техніки виконання присідання на прикладі висококваліфікованого спортсмена Зінченка Дмитра показав, що рівень технічної підготовленості є достатньо високим і характеризується стабільністю рухової структури, контролем положення тулуба та збереженням раціональної траєкторії руху штанги. Виконання вправи у «силовій рамі» з навантаженням 75% від 1ПМ дозволило об'єктивно оцінити кінематичні та динамічні показники руху, а також особливості подолання нижньої фази присідання. Водночас виявлено, що навіть у висококваліфікованого спортсмена техніка суттєво змінюється залежно від ширини стійки та темпу виконання, що підтверджує необхідність цілеспрямованої технічної корекції.

Порівняльний аналіз трьох варіантів виконання вправи показав, що ширина постановки стоп і темп руху істотно впливають на біомеханічні параметри присідання. Використання ширшої стійки у поєднанні з вибуховим темпом сприяло зростанню пікових швидкісних показників, проте супроводжувалося порушенням оптимальної траєкторії руху штанги, що може негативно впливати на стабільність і безпечність виконання.

Натомість зниження швидкості руху в зоні «мертвої точки» призводило до збільшення потреби у розвитку більшої потужності та силових зусиль для подолання критичної фази підйому. Отримані дані свідчать, що як надмірне прискорення, так і надмірне уповільнення руху можуть знижувати ефективність виконання вправи. Оптимальне поєднання ширини стійки ніг та контрольованого темпу забезпечує більш раціональний розподіл навантаження, стабільну траєкторію штанги та підвищує результативність присідання.

Графічно вплив ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на біомеханічні показники та результативність присідання зображено на рисунку 3.2.

По осі абсцис представлено три варіанти виконання присідання:

- звична стійка із середнім темпом руху;

- широка стійка з вибуховим темпом;
- широка стійка з повільним темпом виконання.

По осі ординат відображено умовні значення потужності, стабільності траєкторії руху штанги та результативності виконання вправи.

Аналіз графіка свідчить, що перехід до ширшої постановки стоп у поєднанні з вибуховим темпом супроводжується зростанням показників потужності, однак при цьому спостерігається суттєве зниження стабільності траєкторії руху штанги. Це підтверджує, що надмірне прискорення у зоні «мертвої точки» може негативно впливати на технічну надійність виконання вправи.

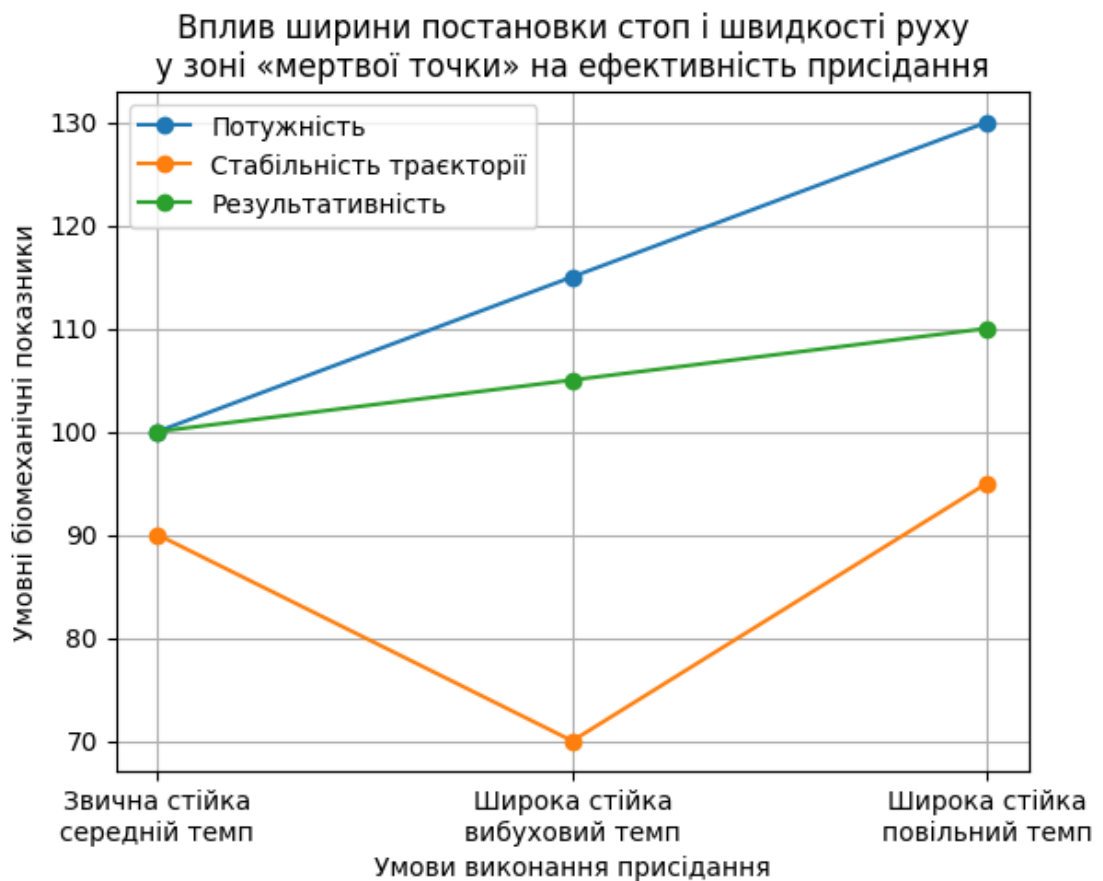


Рисунок 3.2 - Вплив ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на біомеханічні показники та результативність присідання зі штангою

Виконання присідання у широкій стійці з повільнішим темпом характеризується найвищими показниками потужності та результативності

при одночасному відновленні стабільності траєкторії. Така комбінація умов забезпечує більш контрольований рух, ефективніший розподіл силових зусиль і сприяє підвищенню змагального результату.

Таким чином, графік наочно підтверджує, що оптимальне поєднання ширини постановки стоп і контрольованих швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» є ключовим чинником підвищення біомеханічної ефективності та результативності присідання зі штангою у висококваліфікованих пауерліфтерів.

3.2 Методика вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання для висококваліфікованих пауерліфтерів

На основі отриманих проведеного аналізу впливу ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на основні біомеханічні показники та результативність присідання зі штангою, було сформовано експериментальну групу, яка тренувалася за розробленою нами методикою вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацією ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами).

Методика впроваджувалась у тренувальний процес експериментальної групи протягом 6 місяців, де виконувалися 2 рази на тиждень присідання у межах основної силової підготовки. Навантаження підбиралося індивідуально та становило 70–85% від 1ПМ залежно від завдань заняття. Для кожного спортсмена підбиралась оптимальна ширина стійки на основі відеоаналізу траєкторії руху штанги та стабільності положення тулуба. Основний акцент робився на збереженні вертикальної або близької до оптимальної траєкторії грифа. Виконання присідань здійснювалося з

акцентом на контрольований, помірний темп у нижній фазі та під час подолання «мертвої точки». Надмірно вибуховий стиль обмежувався з метою збереження стабільності руху. Використовувалося спеціальна силова рама з упорами для старту з нижньої фази з обмежувачами амплітуди, відеофіксація руху з подальшим біомеханічним аналізом.

Виконувалися наступні вправи:

- Присідання зі штангою у силовій рамі з паузою 1–2 с у нижній фазі (3–5 підходів по 3–5 повторень);
 - Присідання з контрольованим темпом (3–4 с опускання, акцентований підйом) – 3–4 підходи;
 - Технічні підходи з навантаженням 70–75% від 1ПМ із відеоаналізом.

Запропонована методика на нашу думку буде сприяти підвищенню стабільності траєкторії руху штанги, оптимізації силових і швидкісних параметрів у зоні «мертвої точки», зниженню ризику технічних помилок і травматизму та зростанню змагального результату у присіданні зі штангою.

3.3 Дослідження ефективності запропонованої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах з використанням спеціального обладнання висококваліфікованими пауерліфтерами

На основі проведеного аналізу впливу ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» на основні біомеханічні показники та результативність присідання зі штангою, було сформовано контрольну та експериментальну групи. Перша тренувалася за стандартною програмою розробленою для груп з пауерліфтингу для дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ширина постановки ніг та темпу виконання присідання були довільні), друга – за розробленою нами методикою

вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах із використанням спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацією ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами). Було проведено тестування основних силових та антропометричних показників.

Через шість місяців повторне тестування засвідчило підвищення силових показників в експериментальній групі, що підтвердило ефективність запропонованої методики, таблиця 3.1.

Таблиця 3.1. Динаміка результатів у присіданні зі штангою у спортсменів контрольної та експериментальної груп

Група	Початковий результат, кг ($\bar{X} \pm SD$)	Кінцевий результат, кг ($\bar{X} \pm SD$)	Приріст, кг ($\bar{X} \pm SD$)	Оцінка значущості відмінностей
Контрольна n=6	218,3 ± 5,4	222,7 ± 4,8	4,3 ± 0,8	t=0,60;p>0,05
Експериментальна n=6	219,0 ± 4,5	232,2 ± 4,9	13,2 ± 1,5	t=6,12;p<0,01

Аналіз початкових показників засвідчив відсутність статистично значущих відмінностей між контрольною та експериментальною групами ($p > 0,05$), що свідчить про їхню однорідність на початку дослідження.

Після завершення експерименту у спортсменів контрольної групи спостерігалось незначне покращення результатів у присіданні зі штангою, середній приріст становив 4,3 кг, що можна пояснити впливом традиційної тренувальної програми.

В експериментальній групі, яка тренувалася за розробленою методикою, зафіксовано суттєве зростання силових показників. Середній приріст результату склав 13,2 кг, що статистично достовірно перевищує показники контрольної групи ($p < 0,01$).

Отримані дані свідчать про високу ефективність запропонованої методики вдосконалення техніки присідання, зокрема за рахунок оптимізації ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки».

У таблиці 3.2 представлено результати аналізу приросту антропометричних показників у спортсменів контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп, до складу кожної з яких входило по 6 висококваліфікованих пауерліфтерів. Дані наведено у вигляді середніх значень із стандартним відхиленням ($\bar{X} \pm SD$), що дозволяє оцінити не лише середню динаміку змін, а й варіативність показників у межах груп.

Таблиця 3.2 - Показники приросту антропометричних показників контрольної та досліджуваної групи в кінці 6 місяців дослідження

Показник	КГ n=6	ЕГ n=6	Приріст показників (ДГ-КГ)	Оцінка значущості відмінностей
Вага, кг	1,3±1,51	1,7±1,64	+0,4	t=1,17;p>0,05
Окружність грудної клітки (вдих), см	1,4±1,53	1,6±1,30	+0,2	t=1,00;p>0,05
Окружність плеча, см	1,2±0,72	1,3±0,82	+0,1	t=0,09;p>0,05
Окружність стегна, см	0,9±0,51	1,7±0,43	+0,8	t=1,17;p>0,05

Аналіз показника **маси тіла** засвідчив незначне її зростання в обох групах. У контрольній групі середній приріст становив 1,3±1,51 кг, тоді як у дослідній групі - 1,7±1,64 кг. Різниця між групами склала +0,4 кг на користь ДГ, проте статистичний аналіз не виявив достовірних відмінностей (t=1,17; p>0,05). Це свідчить про те, що застосування експериментальної методики не призвело до істотного збільшення маси тіла спортсменів.

Показник **окружності грудної клітки на вдиху** також демонстрував помірну позитивну динаміку. У контрольній групі приріст склав 1,4±1,53 см,

у дослідній - $1,6 \pm 1,30$ см. Різниця між групами була мінімальною ($+0,2$ см) і статистично недостовірною ($t=1,00$; $p>0,05$), що вказує на відсутність суттєвого впливу дослідної програми на розвиток даного морфологічного показника.

Зміни **окружності плеча** в обох групах мали близькі значення. У контрольній групі середній приріст становив $1,2 \pm 0,72$ см, у дослідній - $1,3 \pm 0,82$ см, з різницею лише $+0,1$ см. Статистичний аналіз підтвердив відсутність значущих відмінностей між групами ($t=0,09$; $p>0,05$), що свідчить про однаковий характер м'язової адаптації верхніх кінцівок у досліджуваних спортсменів.

Найбільш виражені відмінності між групами спостерігалися за показником **окружності стегна**. У контрольній групі приріст склав $0,9 \pm 0,51$ см, тоді як у дослідній - $1,7 \pm 0,43$ см, що забезпечило різницю $+0,8$ см на користь ДГ. Однак, незважаючи на більшу динаміку в дослідній групі, отримані відмінності не досягли рівня статистичної значущості ($t=1,17$; $p>0,05$).

У цілому аналіз таблиці свідчить, що досліджувана методика тренування не спричинила істотних змін антропометричних показників, а отримані прирости мають помірний характер і не є статистично значущими. Це підтверджує, що експериментальна програма була спрямована переважно на вдосконалення технічних і біомеханічних характеристик виконання присідання зі штангою, а не на зміну морфологічних параметрів спортсменів, що є доцільним для висококваліфікованих пауерліфтерів.

Графіно приріст антропометричних показників наведено на рисунку 3.3. На осі абсцис відкладено основні антропометричні показники: масу тіла, окружність грудної клітки на вдиху, окружність плеча та окружність стегна. По осі ординат представлено середні значення приросту відповідних показників. Для кожного параметра показано два стовпчики, що відображають динаміку змін у контрольній та експериментальній групах.

Графічне відображення змін антропометричних показників у контрольній та експериментальній групах

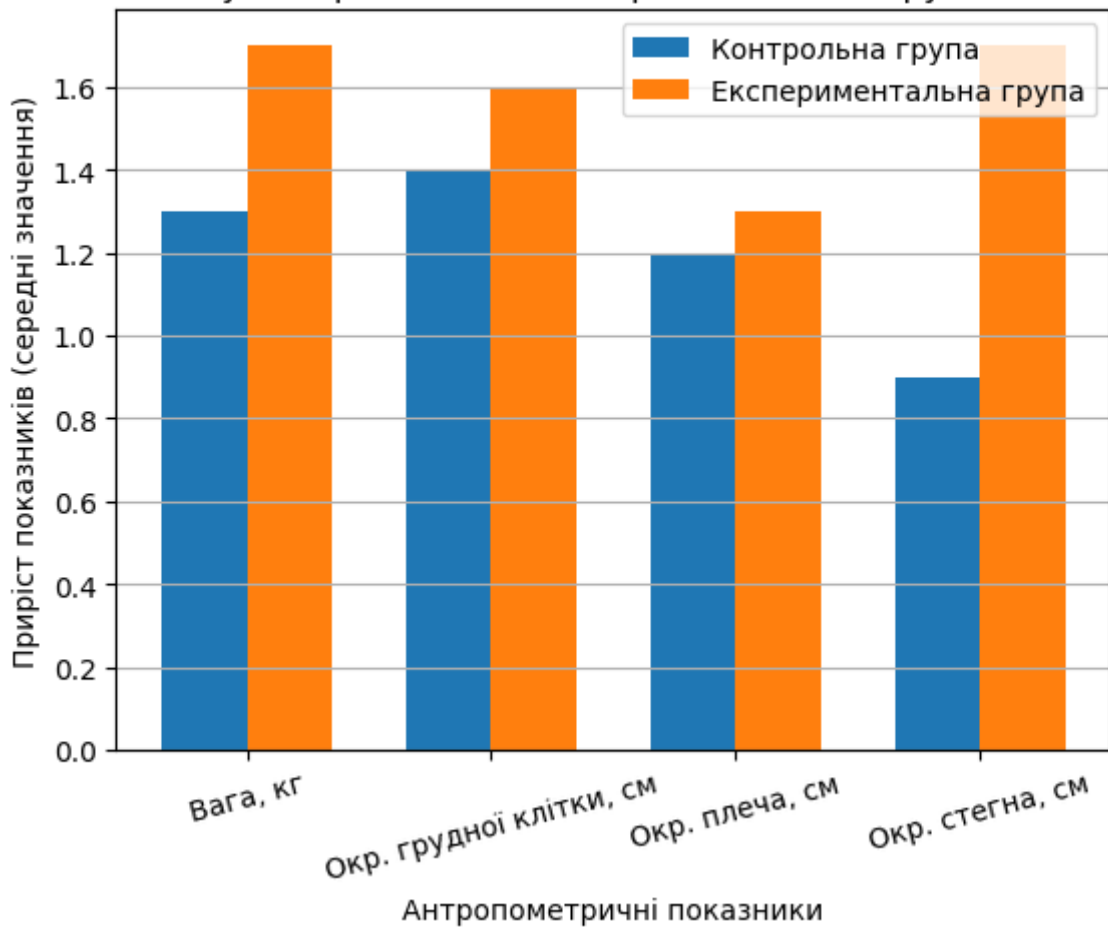


Рисунок 3.3 – Зміни антропометричних показників в кінці дослідження контрольної та експериментальної групи

Аналіз графіка свідчить, що за всіма досліджуваними показниками експериментальна група демонструє більший приріст порівняно з контрольною. Найбільш виражена різниця між групами спостерігається за показником окружності стегна, що пов'язано з більш цілеспрямованим навантаженням на м'язи нижніх кінцівок у процесі виконання присідань за експериментальною методикою.

Водночас приріст маси тіла, окружності грудної клітки та плеча має помірний характер у обох групах, що підтверджує відсутність різко виражених морфологічних змін. Це узгоджується з результатами статистичного аналізу, згідно з яким відмінності між групами за цими показниками не є достовірними ($p > 0,05$).

Таким чином, графік наочно підтверджує, що застосування експериментальної методики не призводить до істотних змін антропометричних характеристик, а її основний ефект полягає у вдосконаленні техніко-силових параметрів виконання присідання зі штангою, що є оптимальним для висококваліфікованих пауерліфтерів.

Висновки до розділу 3:

1. Проведений аналіз виявив, що оптимальне поєднання ширини постановки стоп і контрольованих швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» є ключовим чинником підвищення біомеханічної ефективності та результативності присідання зі штангою у висококваліфікованих пауерліфтерів.

2. Розроблена нами методика вдосконалення техніки виконання присідання зі штангою на плечах передбачала використання спеціального обладнання (силової рами), а також оптимізацію ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням спеціального обладнання (силової рами).

3. Отримані дані свідчать про високу ефективність запропонованої методики вдосконалення техніки присідання, зокрема за рахунок оптимізації ширини постановки стоп і швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки».

4. В експериментальній групі, яка тренувалася за розробленою методикою, зафіксовано суттєве зростання силових показників. Середній приріст результату склав 13,2 кг, що статистично достовірно перевищує показники контрольної групи ($p < 0,01$).

5. Досліджувана методика тренування не спричинила істотних змін антропометричних показників, а отримані прирости мають помірний характер і не є статистично значущими. Це підтверджує, що

експериментальна програма була спрямована переважно на вдосконалення технічних і біомеханічних характеристик виконання присідання зі штангою, а не на зміну морфологічних параметрів спортсменів, що є доцільним для висококваліфікованих пауерліфтерів.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз науково-методичних джерел показав:

1. Присідання зі штангою на плечах є базовою та технічно складною вправою у пауерліфтингу, ефективність якої залежить не лише від рівня розвитку сили, а й від якості технічної підготовленості спортсмена. Раціональна техніка виконання забезпечує оптимальний розподіл навантаження між м'язовими групами, стабільність положення тіла та зниження ризику травмування.

2. Важливу роль у техніці присідання відіграють ширина постановки стоп, положення грифа, контроль траєкторії руху штанги та швидкісні характеристики руху, особливо у зоні «мертвої точки». Оптимальне поєднання цих чинників сприяє більш повній реалізації силових можливостей спортсмена та підвищенню змагального результату.

3. Удосконалення техніки присідання доцільно здійснювати комплексно з використанням відео- і біомеханічного аналізу, спеціальних підвідних вправ і педагогічної корекції. Такий підхід дозволяє покращити технічну ефективність виконання вправи без істотних морфологічних змін і створює умови для стабільного зростання спортивних результатів висококваліфікованих пауерліфтерів.

В результаті проведеного дослідження було отримано наступні висновки:

1. Проведений біомеханічний аналіз техніки присідання зі штангою на плечах показав, що навіть у висококваліфікованого пауерліфтера ефективність виконання вправи суттєво залежить від ширини постановки стоп і темпу руху, особливо в зоні «мертвої точки». Застосування ширшої стійки з надмірно вибуховим темпом підвищує швидкісні показники, проте негативно впливає на стабільність траєкторії штанги. Водночас виконання присідання у широкій стійці з контрольованим, повільнішим темпом забезпечує більш раціональний розподіл силових зусиль, стабільність руху та

зростання результативності. Отримані дані підтверджують доцільність цілеспрямованої технічної корекції присідання зі штангою у висококваліфікованих пауерліфтерів.

2. Розроблена методика вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах, що базується на оптимізації ширини постановки стоп і контрольованих швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки» з використанням силової рами та відео-біомеханічного аналізу, створює умови для підвищення технічної надійності виконання вправи. Її впровадження у тренувальний процес експериментальної групи спрямоване на стабілізацію траєкторії руху штанги, раціональніший розподіл силових зусиль, зниження ризику технічних помилок і травматизму, а також підвищення змагального результату у присіданні зі штангою.

3. Результати шестимісячного педагогічного експерименту засвідчили ефективність розробленої методики вдосконалення техніки присідання зі штангою на плечах. На початку дослідження контрольна та експериментальна групи були однорідними, статистично значущих відмінностей між ними не виявлено ($p > 0,05$).

Після завершення експерименту середній приріст результату у присіданні в контрольній групі склав 4,3 кг, тоді як в експериментальній групі - 13,2 кг, що достовірно перевищує показники КГ ($p < 0,01$). Це свідчить про перевагу методики, спрямованої на оптимізацію ширини постановки стоп і контроль швидкісних характеристик руху в зоні «мертвої точки».

Антропометричні показники зазнали помірних змін. Приріст маси тіла становив $1,3 \pm 1,51$ кг у контрольній та $1,7 \pm 1,64$ кг в експериментальній групах ($p > 0,05$). Окружність грудної клітки збільшилася відповідно на $1,4 \pm 1,53$ см і $1,6 \pm 1,30$ см, окружність плеча - на $1,2 \pm 0,72$ см і $1,3 \pm 0,82$ см ($p > 0,05$). Найбільша різниця зафіксована за окружністю стегна: $0,9 \pm 0,51$ см у КГ та $1,7 \pm 0,43$ см у ДГ, однак і ці відмінності не досягли статистичної значущості ($p > 0,05$).

4. Експериментальна методика забезпечила істотне зростання силових показників без значних морфологічних змін, що підтверджує її спрямованість на вдосконалення техніко-біомеханічних параметрів присідання та доцільність використання у підготовці висококваліфікованих пауерліфтерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрейчук В. Я. Методичні основи гирьового спорту : навч. посіб. Львів: Тріада плюс. 2007. 500 с.
2. Антонюк О.В. Удосконалення технічної підготовленості важкоатлеток високої кваліфікації різних типів тілобудови: автореф....дис. канд. наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.01. Київ. 2012.23 с.
3. Архангородський З.С., Ашанін В.С., Пилипко В.Ф. Порівняльний аналіз швидко-силових якостей важкоатлетів та пауерліфтерів. Фізична культура, спорт, здоров'я: Зб. наукових робіт. – Харків, 1997. – С. 158-160.
4. Білаш С., Коптев М., Проніна О. Анатомія людини : підручник для здобувачів вищої освіти. Київ: Медицина. 2023. 279 с.
5. Бріскін Ю.А., Товстоног О.Ф., Розторгуй М.С. Індивідуалізація підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових статей з галузі фіз. культури та спорту. Запоріжжя, 2009. № 1. С. 20-25.
6. Василевський В.В. Основи гирьового спорту : навчальний посібник. Львів: НІП. 2004. 52 с.
7. Верхошанський Ю.В. Теорія і методологія спортивної підготовки блокової системи тренування спортсменів високого класу. Теорія і практика фіз. культури. 2005. № 4. С. 2-14.
8. Галашко М.І., Півень О.Б., Джим В.Ю., Канунова Л.В. Теорія та методика обраного виду спорту (важка атлетика) : навчальний посібник. Харків, 2013. 406 с.
9. Гирьовий спорт: навч.- метод. Посіб. за ред. Г. П. Грибана. Житомир: ЖВІ НАУ. 2011. 880 с.
10. Довгич О. Взаємозв'язок окремих показників фізичної і функціональної підготовленості важкоатлетів різної кваліфікації у процесі адаптації до напруженої м'язової діяльності. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* – 2003. – № 1. – С. 58-62

11. Жамардїй В. Спеціальні знання з пауерліфтингу як фактор підвищення навчально-тренувальної діяльності студентів. *Витоки педагогічної майстерності*. 2012. Вип. 10. с. 101-104.

12. Жамардїй В. Критерії та рівні формування спеціальних умінь і навичок студентів вищих навчальних закладів у процесі занять з пауерліфтингу. *Витоки педагогічної майстерності*. 2013. Вип. 11. с. 130-135.

13. Женьцян Сан. Методика удосконалення рухових якостей і функціональної підготовленості студентів університетів з ураженнями опорнорухового апарату на заняттях з пауерліфтингу: дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Харків. 2015. 196 с.

14. Захарїна Е. Організаційні умови вдосконалення фізичного виховання у вищому закладі освіти. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2007. № 1. с. 64-67

15. Капко О.І., Базаєв С.Г., Олешко В.Г. Пауерліфтинг: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. К. Республіканський науково-методичний кабінет Державної служби молоді та спорту України. 2013. 96 с.

16. Канунова Л.В., Півень О.Б. Особливості побудови тренувального процесу юних гирьовичок 14-15 років в базовому мезоциклі підготовчого періоду річного макроциклу з урахуванням пецифічного біологічного циклу. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. – Харків, № 4 (78), 2020, С. 112-129.

17. Канунова Л.В., Півень О.Б. Ефективність розробленої методики побудови тренувального процесу юних гирьовичок 12-15 років в базовому мезоциклі річного макроциклу з урахуванням специфічного біологічного циклу. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Київ.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. Випуск №5(125) С. 89-95.

18. Келлер В.С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів: [навч. посіб. для студ. ВНЗ фіз. виховання і спорту] / В. С.

Келлер, В. М. Платонов. – Львів: Українська Спортивна Асоціація, 1993. – 270 с.

19. Коваль О. Важка атлетика: метод. розробка з англ. мови для сам. та ауд. роботи з теми "Спортивна спеціалізація" для студ. III курсу денної та заочної форми навчання за напрямами підготовки "Фізичне виховання" та "Спорт" / Оксана Коваль. – Львів : ФОП Квятковський В. С., 2013. – 19 с.

20. Костюкевич В.М. «Теорія і методика спортивної підготовки» (на прикладі командних ігрових видів спорту) : навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2014 – 616 с.

21. Круцевич Т.Ю., Пилипей Л.П. Актуальність сучасних силових видів спорту для системи професійно-прикладної фізичної підготовки у вузі. *Спортивний вісник Придніпров'я*. – 2006. – № 2. – с. 51-55.

22. Лукянцева Г.В. Фізіологія людини : навчальний посібник. Київ. : Олімпійська література, 2018. 184 с.

23. Мулик В.В. Сучасні аспекти побудови тренувального процесу спортсменок. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. № 5. С. 57-62.

24. Мочернюк В.Б. Моделювання підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук фіз. вих. : спец. 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Львів, 2013. 23 с.

25. Мочернюк В.Б., Мартин В.Д. Порівняльна характеристика соматометричних моделей спортсменів високої кваліфікації. *Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура*. 2013. №18. С. 251-255.

26. Мочернюк Владислав, Завадяк Іван, Мартин Володимир. Оперативний контроль функціональних показників у силових видах спорту. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. Львів. 2021. №38. С. 69-

27. Ніжніченко Д.О. Фактори, що визначають досягнення спортивного результату в пауерліфтингу на етапі попередньої базової підготовки. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного

виховання і спорту : наук. моногр. за ред. проф. С. С. Єрмакова. Харків : ХДАДМ (ХХП), 2009. № 2. С. 109-113.

28. Олешко В.Г., Пуцов О.І., Ткаченко К.В. Важка атлетика : робоча програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, училищ олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. Київ, 2011. 98 с.

29. Олешко В. Важка атлетика : навч. прогр. для ДЮСШ, СДЮШОР, УОР та ШВСМ. Київ. 2004.

30. Олешко В., Шимечко І., Магльований А, Структура підготовки важкоатлетів високої кваліфікації в річному макроциклі. Фізична активність, здоров'я і спорт. Львів, 2011. №4(6). С. 40-45.

31. Олешко В.Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : навчальний посібник. Київ, 2011. 444 с.

32. Олешко В.Г. Силові види спорту : підручник для студентів інститутів фізичн. виховання і спорту. Київ, 1999. 257 с.

33. Олешко В.Г. Морфофункціональні показники відбору важкоатлетів високої кваліфікації різних вагових категорій та статі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Київ, 2003. № 11. С. 45-53.

34. Олешко В.Г. Модельні характеристики фізичного розвитку спортсменів різної статі та різних груп вагових категорій, що спеціалізуються у силових видах спорту. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 8. – С. 15-22.

35. Олешко В.Г. Моделювання процесу підготовки та вибір спортсменів у силових видах спорту: монографія. Київ, 2005. 254 с.

36. Олешко В.Г. Моделювання, відбір та орієнтація в системі підготовки спортсменів (на матеріалі силових видів спорту): дис... доктора наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.01. Київ. 2014. 463 с

37. Олешко В.Г. Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці: підруч. для студ. закл. вищої освіти з фіз. виховання і спорту. К. :

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Олімпійська література, 2018. 332 с.

38. Олешко В.Г. Пуцов С.О., Антонюк О.В. Особливості побудови тренувального процесу спортсменок високої кваліфікації у важкій атлетиці. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К., 2012. № 1. С. 27–31.

39. Орлов А.А. Планування навчально-тренувального процесу важкоатлеток. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2006. № 6. С. 69.

40. Пауерліфтинг. Правила змагань / За ред. Т.Г. Мельник, С.Г. Базаєва, Г.В. Бесарабчука. – Київ, 2019. – 84 с.

41. Півень О.Б., Джим В.Ю., Канунова Л.В. Використання технічних засобів у підготовці спортсменів високої кваліфікації. [Навчальний посібник для здобувачів, викладачів, тренерів]. Харків. Факт. 2021. С. 312.

42. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена : навчальний посібник. Київ, 1995. 320 с.

43. Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування: Київ. : Перша друкарня. 2020. 752 с.

44. Пуцов О.І. Система відбору спортсменів з урахуванням модельних характеристик: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». Київ, 2002. 20 с.

45. Пятков В.Т., Мілова Ю.Д., Хомич С.В. Індивідуалізація техніки виконання змагальних вправ у важкій атлетиці. Спортивна наука України. Науковий вісник Львівського державного університету фізичної культури. Електронне наукове фахове видання: Львів, ЛДУФК, 2009. №3. С. 26-32.

46. Ровний А.С., Ровний В.А., Ровна О.О. Фізіологія рухової активності: підруч. для студентів ВНЗ фіз. вих. і сп. Харків:[б. в.]. 2014.

47. Ровний А.С. Формування системи сенсорного контролю точних рухів спортсменів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. .

виховання і спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Київ, 2001. 40 с.

48. Розвиток силових якостей студентів закладів вищої освіти засобами пауерліфтингу: Навчальний посібник: посібник [Електронний ресурс] / [упоряд. О.В. Онопрієнко, О.М. Онопрієнко]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2022. – 128 с. – Назва з титульного екрана. Навчальний посібник. – Черкаси, 2022. - 128 с.

49. Розторгуй М.С., Оліярник В.І., Башенський Ю.М. Тенденції розвитку пауерліфтингу на сучасному етапі. *Теорія та методика фізичного виховання* – 2012. № 5. – С.46-49.

50. Рудницький В. Б. Упровадження нестандартного обладнання під час роботи зі студентами на заняттях фізичного виховання. *Інноваційна педагогіка*. Одеса. 2019. Вип. 10, т. 3. С. 56-59.

51. Саєнко В.Г., Дубовий В.В. Екіпірування для присідань зі штангою на спині в пауерліфтингу. Олимпизм и молодая спортивная наука Украины : Матер. VIII Регион. науч.-практ. конф. Луганск, 2010. С. 103 – 106.

52. Солодка О. Аналіз біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги важкоатлетками різних груп вагових категорій. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. Збірник наукових праць. Вінниця. Випуск 18. Том 2. С. 194-198.

53. Стеценко А.І. Пауерліфтинг. Теорія та методика викладання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Черкаси: Вид. відділ ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. – 460 с.

54. Стеценко А.І., Гунько П.М. Теорія і методика атлетизму: навч. посіб. – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2011. – 216 с.

55. Adams K., O'Shea J.P., O'Shea K.L., and Climstein M. The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *J. Appl. Sport Sci.* 1992. Res. 6:36-41.

56. Ahamed, N. U., Sundaraj, K., Ahmad, B., Rahman, M., Ali, A., & Islam, A.. Effects of anthropometric variables and electrode placement on the

SEMG activity of the biceps brachii muscle during submaximal isometric contraction in arm wrestling. *Biomedizinische Technik*. 2013. 58 (5), 475-488. <https://doi.org/10.1515/bmt-2013-0005>.

57. Czaplicki A., Szyszka P., Sacharuk J., Jaszczuk J. Modeling record scores in the snatch and its variations in the long-term training of young weightlifters, *Plos One*. 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225891>.

58. Garhammer J.A. Comparison of maximum power output between elite male and female weightlifters in competition. *International Journal of Sport Biomechanics*. 1991. Vol. 7. P. 3–11.

59. Griban Grygoriy, Prontenko Kostiantyn, Zhamardiy Valery, Tkachenko Pavlo, Kruk Mykola, Kostyuk Yuliya, Zhukovskyi Yevgenii. Professional stages of a physical education teacher as determined using fitness technologies. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018 (2), Art 82, pp. 565-569, 2018.

60. Hirata K. The evaluation method of physique and Physical fitness its Practical application. *Tokyo International Congress Sports Medicine*. 1968. 132 p.

61. Komi P. V. Stretch-Shortening Cycle. – In: *Strength and Power in Sport*. – Blackwell Scientific Publications, 1992. – P. 169 – 179.

62. Laura C., Mindy M. S.. Youth Sport Specialization: How to Manage Competition and Training. *International Journal of Sports Physiology & Performance*. – 2011. – V. 6 (4). – P. 572 – 579

63. Labott B. K., Bucht H., Morat M., Morat T., Donath L. Effects of Exercise Training on Handgrip Strength in Older Adults: A Meta-Analytical Review. *Gerontology*. 2019. 65: 686–98. <https://doi.org/10.1159/000501203>.

64. Mulyk, K. ., Grynova, T. ., Skaliy, A., Bershov, S. ., Kornienko, V.. Level of strength development of students involved in rock climbing sports sections using exercises on different simulators. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 2021. (5(85), 5–10. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2021-5.001> <https://journals.uran.ua/index.php/1991-0177/article/view/247982>

65. Oleshko, V. Teoriia ta metodyka trenerskoi diialnosti u vazhkii atletytsi: [pidruch. dlia stud. zakl. vyshchoi osvity z fiz. vykhovannia i sportu]. Natsionalnyi universytet fizychnoho vykhovannia i sportu Ukrainy, vyd-vo «Olimp. l-ra», 2018. 332 p.

66. Oleshko V. Modelling selection and orientation in the system of athletes preparation (on the basis power sports). (Abstract of thesis). Kyiv. 2014.

67. Swinton P.A., Lloyd R., Keogh J.W., Agouris I., Stewart A.D. A biomechanical comparison of the traditional squat, powerlifting squat, and box squat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012. Vol. 26, No. 7. P. 1805–1816. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182577067

68. Szyszka R, Jaszczuk J.. Sacharuk J.. Parnicki J., Czaplicki A. Relationship between muscle torque and performance in special and specific exercises in young weightlifters. *Pol. J. Sport Tourism*. 2016. 23 (3). P. 127 - 132.

69. Williams Jr, Martin R., et al. Activity of shoulder stabilizers and prime movers during an unstable overhead press. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 34.1. 2020. P. 73-78.

70. Yahodzinskyi, V., Kisiliuk, O., Sydoruk, N., Sokolovskyi, O., Kobetiak, A., Pushkar, T., Lyvar, V., Diutsa, I., Vorok, S., & Nikitin, A. (2020). Interrelation of physical, professional and combat performance of the future officers engaged in strength sports during studying. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(11), 215-221. Retrieved from <http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/1196>.