

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра спорту і спортивних ігор

Дипломна робота (проект)  
магістра

з теми: **«БІОМЕХАНІЧНИЙ АНАЛІЗ ЖИМУ ЛЕЖАЧИ ЯК ОСНОВА  
ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВИЛ ЗМАГАНЬ З ПАУЕРЛІФТИНГУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти 2 курсу,  
групи FKS1-M22  
спеціальності 017 Фізична культура і спорт  
**Гайбей Євген Юрійович**  
Керівник: **Алексєєв О. О.**,  
доктор педагогічних наук, доцент  
Рецензент: **Мельник Т. Г.**,  
викладач кафедри спорту і спортивних ігор

Кам'янець-Подільський – 2023 рік

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
<b>РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЙНА ТА ФІЗІОЛОГІЧНА СКЛАДОВА</b>	
<b>ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАНЬ З ЖИМУ ШТАНГИ ЛЕЖАЧИ.....</b>	<b>7</b>
1.1. Методичні особливості виконання техніки жиму штанги лежачи .....	7
1.2. «Мертва зона» в жимі штанги лежачи .....	18
1.3. Пріоритетність м'язів спортсмена для жиму штанги лежачи.....	23
1.4. Біомеханічний аналіз техніки виконання жиму штанги лежачи спортсменами високої кваліфікації та обґрунтування необхідності змін у правилах змагань з жиму лежачи IPF .....	33
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>37</b>
2.1. Методи дослідження .....	37
2.2. Організація дослідження.....	46
<b>РОЗДІЛ 3. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ЖИМУ ШТАНГИ ЛЕЖАЧИ</b>	
<b>ПАУЕРЛІФТЕРАМИ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ .....</b>	<b>48</b>
3.1. «Мертва зона» в жимі штанги лежачи та можливості її урахування пауерліфтерами .....	48
3.2. Прийоми подолання «мертвих зон» в жимі штанги лежачи .....	50
3.3. Корекція техніки пауерліфтерів високої кваліфікації в жимі штанги лежачи.....	54
3.4. Варіанти технічних прийомів у виконанні жиму лежачи в рамках запропонованих змін до правил IPF .....	58
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>59</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>61</b>

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ЦТ – центр тяжіння;

$v_{max}$  – локальний максимум швидкості;

$v_{min}$  – локальний мінімум швидкості;

ЕМГ – електроміографії;

КП – контактна площадка;

ОРА – опорно-руховий апарат

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Додавши ще одну дисципліну, яка відрізняється своєю корисністю для фізичного розвитку людини, силові види спорту отримали збагачення. Цю дисципліну називають жимом штанги лежачи на горизонтальній лаві і вона належить до пауерліфтингу, де є однією з трьох обов'язкових змагальних вправ силового триборства. Починаючи з кінця ХХ століття, жим штанги лежачи став самостійним видом програми зі своєю науково-методичною базою, а також програмою національних змагань та чемпіонатів Європи і світу. Залучення до цього виду програми пауерліфтингу вимагає розробки теоретико-технологічної платформи як щодо структури тренувального процесу, так і щодо організації змагальної діяльності [16].

Поліпшення результатів у будь-якому виді спорту передбачає подальше вдосконалення наукової та навчально-методичної бази. Дослідження техніки виконання змагальної вправи пауерліфтингу – жиму лежачи – відіграють важливу роль у розвитку спортивних навичок пауерліфтерів. Різноманітність підходів до багатьох аспектів цього виду спорту, неоднаковий ступінь розробки методичних підходів та обмеженість наявної інформації про історію цього виду спорту вносять важливий вклад у обрану тему дослідження і роблять її актуальною [36].

Велику зацікавленість серед тренерів і спортсменів викликає поняття «мертвої зони», яка впливає на ефективність виконання вправи а, отже, на результати, досягнуті спортсменами. Сутність цієї «мертвої зони» завжди обговорюється і перебуває у центрі уваги [27]. Незважаючи на наявність значної кількості наукових публікацій, присвячених аналізу цього явища в контексті жиму штанги лежачи, все ще існують різні точки зору щодо тлумачення і механізмів виникнення цієї зони під час виконання вправи. Все ж, в усіх експериментальних дослідженнях досі підтверджується наявність лише однієї «мертвої зони», що обмежує можливості в коригуванні техніки виконання цієї

рухової дії [19].

Задля зменшення негативного впливу «мертвих зон» на результат у жимі лежачи, все більша і більша кількість спортсменів почала використовувати незаборонені правилами технічні прийоми, такі як екстремальний прогин у поясниці, або «міст».

На сьогодні виконання вправи жиму лежачи з використанням специфічного технічного елементу «міст» набуло великої популярності та дозволило деяким спортсменам отримати значну перевагу перед суперниками, що знівелювало рівні можливості спортсменів для досягнення спортивного результату.

**Об'єкт дослідження** – змагальна та тренувальна діяльність пауерліфтерів різної кваліфікації, які спеціалізуються в жимі штанги лежачи.

**Предмет дослідження** – способи корекції техніки жиму штанги лежачи та їх співвідношення з поняттям «мертвих зон» в пауерліфтингу.

**Мета дослідження** – пошук шляхів об'єктивізації правил змагань з жиму лежачи на основі біомеханічного аналізу техніки спортсменів високої кваліфікації.

**Завдання дослідження:**

1. Розкрити методичні особливості техніки виконання жиму лежачи.
2. Визначити співвідношення амплітуди жиму лежачи до рівня зусиль в подоланні "мертвих зон". Встановлення взаємозалежності між довжиною шляху штанги, співвідношенням розміщення суглобів верхніх кінцівок в нижній точці жиму лежачи та розташуванням «мертвої зони» під час виконання жиму штанги лежачи.
3. Сформувати рекомендації щодо оптимізації правил з жиму штанги лежачи. Використовуючи наявні дані сформувати оптимальний підхід до змін у правилах з жиму лежачи задля врівноваження умов для всіх спортсменів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблено рекомендації щодо корекції техніки жиму штанги лежачи та спеціальної силової підготовки для пауерліфтерів високої кваліфікації з метою подолання «мертвих зон» в рамках оптимізованих правил. Результати дослідження впроваджені в тренувальний

процес.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел в аспекті технічної і спеціальної силової підготовки пауерліфтерів високої кваліфікації, опитування тренерів і спортсменів, педагогічного спостереження, відео зйомки рухів з наступним біомеханічним аналізом, динамометрії, статистичної обробки матеріалів дослідження, аналогія, аналіз, синтез, абстрагування, індукція, екстраполяція, узагальнення практичного досвіду.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітній науковій конференції студентів, магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка 04-05 квітня 2023 року, м. Кам'янець-Подільський.

**Структура дипломної роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи – 66 сторінок. Робота містить 3 таблиці, 3 рисунка. Список літературних джерел складає 58 найменувань.

## ВИСНОВКИ

1. Результати, отримані під час цього дослідження, мають важливе значення для розуміння та покращення техніки пауерліфтингу, зокрема жиму штанги лежачи.

2. Дослідження, проведені у цій області, надзвичайно акцентують на важливості врахування індивідуальних особливостей кожного спортсмена. Ця акція є ключовою, оскільки підходи до корекції техніки виконання можуть суттєво різнитися в залежності від фізичних можливостей і м'язових груп кожного спортсмена.

Це дозволяє тренерам та спортсменам розробляти персоналізовані підходи до тренувань та корекції техніки, забезпечуючи оптимальні умови для досягнення найкращих результатів. Розуміння та врахування цих індивідуальних особливостей є необхідним елементом успішної підготовки спортсменів у пауерліфтингу.

3. Спортсмени високої кваліфікації мають відмінну контрольовану техніку руху при фіксації штанги на грудях. Вони здатні змінювати положення та взаємодію плечового суглобу з штангою залежно від поточної фази руху. Це зменшення плеча сили тяжіння під час фіксації штанги може сприяти підвищенню стабільності та зниженню моменту сили тяжіння, забезпечуючи ефективний підйом штанги.

4. В роботі достовірно визначено «мертву зону» як часовий проміжок під час підйому штанги від грудей, що охоплює від першого до останнього локального максимуму вертикальної складової швидкості центру тяжіння штанги та характеризується значенням вертикальної складової швидкості менше порогового значення 0,1 м/с.

5. Дослідження вказують на різні методи корекції техніки жиму штанги лежачи, включаючи зміну ширини хвата, нахилу тулуба, інтенсивності тренувань, ізольованих силових тренувань та інші. Ці методи можуть бути використані для покращення технічного виконання.

6. Важливо підкреслити значення розуміння і подолання «мертвої зони» в жимі штанги лежачи. Використання різних методів та технік може допомогти спортсменам подолати цей критичний пункт у русі штанги. Ця «мертва зона» – це момент, коли спортсмен знаходиться в найважчому положенні під час підняття штанги, коли м'язи стають найбільш втомленими і важко працюють. Подолання цього критичного пункту має велике значення для досягнення успіху у пауерліфтингу.

Для досягнення цієї мети можна використовувати різні методи та техніки. Це включає в себе покращення техніки виконання жиму, зростання м'язової сили та витривалості, а також правильне дихання під час виконання вправи. Регулярна практика та систематичне вдосконалення цих аспектів може допомогти спортсменам подолати «мертву зону» і досягти кращих результатів в пауерліфтингу.

7. В результаті дослідження встановлено, що в сучасному пауерліфтингу наявна проблема використання спортсменами екстремально високого «мосту» в процесі виконання жиму лежачи, що знецінює атлетичність змагальної вправи, створює нерівні можливості спортсменів у досягненні спортивного результату та підвищує ризик травматизму. З метою об'єктивізації правил змагань нами запропоновано здійснити редакцію у розділі виконання жиму лежачи, що унеможливить виконання жиму лежачи з екстремальної висоти «мостом». Редакція правил змагань передбачає регламентування кута згинання ліктьового суглобу шляхом визначення положення нижньої поверхні ліктьових суглобів кожної руки, яке повинно бути на рівні або нижче верхньої поверхні відповідних плечових суглобів під час утримування штанги на грудях чи животі.

*Перспективи подальших досліджень* пов'язані з виявленням змін у результативності змагальної діяльності у провідних спортсменів світу після впровадження нової редакції правил змагань з пауерліфтингу, розробкою нових технік виконання жиму лежачи в рамках нових правил, пошуком нових методів та засобів тренування задля досягнення максимальних результатів в жимі лежачи у нових техніках.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айунц Л. Р. Основи силової і фізичної підготовки і фізіологічні механізми м'язового скорочення у розвитку рухових якостей і здібностей : [метод. матер. до курсу "Атлетизм з методикою викладання" для студ. фак-ту фіз. вих. і спорту] Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. 35 с.
2. Бараннік М. В. Фундаментальні методичні положення при підготовці спортсменів високої кваліфікації у пауерліфтингу Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : Зб. наук. праць ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. Луганськ : В-тво ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2012. С. 62-67.
3. Бельський І. В. Системи ефективного ренування: Армреслінг. Бодібілдинг. Бенчпрес. Пауерліфтинг Київ : Вид-во, 2013. 352 с.
4. Берестова Л. І. Особливості тренувального процесу жінок у силових видах спорту Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : Зб. наук. праць ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. Запоріжжя : ЗДУ, 2013. С. 147-151.
5. Бичков А. Н. Статистика командних досягнень на екіпіровочних чемпіонатах Європи з пауерліфтингу 2017-2018 років. Особливості організації фізкультурно-оздоровчої діяльності в закладах вищої освіти на сучасних етапах соціально-політичного розвитку України. В 3 т. Т. 3. Статистика спортивних досягнень: матер. Міжнар. наук.-метод. конф, 2018. С. 32-37.
6. Виноградов Г. П. Атлетизм: теорія і методика тренування Київ, 2019. 328 с. Вовков Н. П. Про техніку жиму лежачи двома руками в пауерліфтингу Теорія і практика фізичної культури, 2012. № 6. С. 80-81.
7. Воронецький В. Б. Пауерліфтинг Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарні «Рута», 2017. 212 с.
8. Глядя С. А. Стань сильним – 2 : навчально-методичний посібник з основ пауерліфтингу. Харків: К-Центр, 2019. 72 с.
9. Горбов А. М. Комплексна підготовка пауерліфтера. Перемога на турнірі

Київ, 2017. 176 с.

10. Гузь С. М. Чинники, що визначають спортивну результативність у силовому триборстві: зб. наук. пр. Донецьк, 2018. С. 23-27.

11. Давиденко І. М. Особливості зміни нейродинамічних показників під впливом занять пауерліфтингом Адаптація учнівської молоді до навчальних занять та фізичних навантажень: [матер. всеукр. наук. конф. з фізіології людини]. Черкаси, 2019. С. 18.

12. Дальський Д. Д. Деякі фізіологічні особливості занять пауерліфтингом. Спортивно-оздоровчий атлетизм: зб. наук. пр. Донецьк, 2018. С. 15-20

13. Дворкін Л. С. Важка атлетика: посібник для ВНЗ Київ: Сучасний. спорт, 2015. 600 с.

14. Делав'є Ф. Анатомія силових вправ для чоловіків і жінок Київ: Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України, 2016. 144 с.

15. Дубовий А. В. Оздоровчий вплив силових вправ на учнівську та студентську молодь Зновіть наукові розуміння: Матер. за 9-а міжнар. наук. практик. конф. Том 17. Ліки. Фізична культура та спорт. Львів; ЛПБ МНС України, 2013. С. 70-75.

16. Дубовий А. В. Тренувальні навантаження пауерліфтерів високої кваліфікації у річному циклі підготовки Probleme actuale privind perfectionarea sistemului de învățămînt în domeniul culturii fizice : conf. st. intern. Chisinau : Editura USEFS, 2013. P. 456-458.

17. Дубовий В. В. Динаміка розвитку пауерліфтингу в Луганській області Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка: Зб. наук. праць. Чернігів: ЧНПУ, 2013. Ч. 1. С. 84-91.

18. Дубовий В. В. Екіпірування для присідань зі штангою на спині в пауерліфтингу Олімпізм и молода спортивна наука України: Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка: Зб. наук. праць. Чернігів: ЧНПУ, 2013. С. 103-106.

19. Дубовий В. В. Показники силових і швидко-силових якостей

пауерліфтерів високої кваліфікації Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка: Зб. наук. праць. Чернігів: ЧНПУ, 2013. Вип. 107.Т. II . С. 363-365.

20. Дубовий В. В. Розподілення тренувальних навантажень за періодами річного циклу підготовки пауерліфтерів високої кваліфікації Теорія і практика фізичного виховання: наук.-метод. журнал. Донецьк: ДонНУ, 2013. № 1. С. 87- 96.

21. Дубовий О. В. Біохімічний аналіз сечі пауерліфтерів високої кваліфікації на тренувальних заняттях та Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. № 2(30). С. 155- 159.

22. Дубовий О. В. Вплив основних тренувальних вправ на ефективність демонстрації змагальних результатів кваліфікованих пауерліфтерів-важковаговиків Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вінниця: ТОВ «Планер», 2015. Вип. 19, Т. 2. С. 354-358.

23. Дубовий О. В. Характеристики фізичного стану університетської молоді загальної групи фізичного виховання та студентів, які систематично займаються пауерліфтингом Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова Серія № 15 "Науково-педагогічні проблеми фізичної культури Фізична культура і спорт": Зб. наук. праць. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. Вип. 5(30)13. С. 270- 273.

24. Дубровський В. І. Біомеханіка: Київ: Здоров'я, 2013. 672 с.

25. Железняк Ю. Д. Основи науково-методичної діяльності у фізичній культурі і спорті Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка: Зб. наук. праць. Чернігів: ЧНПУ, 2014. Вип. 4(146). С. 136-139.

26. Збандут І. В. Пауерліфтинг – спорт богатирів Маріуполь: ЧП «СВБ-люкс», 2018. 28 с.

27. Капко І. О. Індивідуальні і групові морфофункціональні показники спортсменів у пауерліфтингу. Сучасний олімпійський спорт і спорт для всіх: [7

Міжнар. наук. конгр. : матер. конф.]. Київ. 2020. Т. 2. С. 42-44.

28. Клопов Р. В. Деякі практичні аспекти оздоровчого силового тренування: [метод. реком. для студ. фак-тів фіз. вих. та ін-ту фіз. культ.] Запоріжжя: ЗДУ, 2018. 36 с.

29. Ковальов Д. О. Тренувальна програма підготовки студентів-пауерліфтерів до перших змагань Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті: Матер. V Всеукраїн. електрон. конф. К. : НУФВСУ, 2017. С. 27- 29.

30. Кострюков В. В. Удосконалення спеціальної силової підготовки кваліфікованих пауерліфтерів на основі застосування вправ зі змінними навантаженнями: автореф. дис. канд. пед. наук. Майкоп, 2019. 133 с.

31. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання К.: Олімп. лит., 2018. Т. 1. 392 с.

32. Круцевич Т. Ю., Безверхня Г. В. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення Київ: «Олімпійська література», 2020. 248 с.

33. Котенджи Л. В. Історико-соціальні аспекти світового пауерліфтингу : автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.01; Дніпропетровський держ. ін-т фіз. культ. і спорту. Дніпропетровськ, 2020. 20 с.

34. Кузьмов А. І. Анатомія фітнесу Київ: ФіС, 2018. 224 с.

35. Матвєєв Л. П. Загальна теорія спорту та її прикладні аспекти Збірник наукових праць «Молода спортивна наука України», випуск 12, Львів: НФВ «Українські технології», 2015. 384 с.

36. Мінов М. Ю. Вплив занять пауерліфтингом на стан здоров'я студентів Вісник. № 3. 2021. С. 215-219.

37. Назаренко Ю. Ф. Методика навчання змагальних вправ в силовому триборстві (пауерліфтингу): навч.-метод. посібник Київ: Олімпійська література, 2019. 44 с.

38. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту. Київ, 2011. 444 с.

39. Остапенко Л. А. Силове триборство: особливості тренувального процесу

на етапі відбору та початкової підготовки Київ: Фізкультура і спорт, 2017. 15 с.

40. Пауерліфтинг. Правила змагань За ред. А. І. Стеценка ; [переклад доп. і змін з англ. Т. Г. Ахмаметєва]. Київ: 2020. 80 с.

41. Платонов В. Н. Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія та її практичне застосування Київ: Олімп. літ., 2014. 624 с.

42. Розторгуй М. Підготовка спортсменів у силових видах адаптивного спорту. Львів, 2019. 332 с.

43. Саєнко В. Г. Сучасні досягнення пауерліфтерів України Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка : Зб. наук. праць. Чернігів : ЧНПУ, 2014. С. 246-253.

44. Самсонов Г. А. Новий підхід до визначення поняття та виявлення «мертвої зони» у жимі штанги лежачи Український журнал біомеханіки, 2015. Т. 19. № 3. С. 296-306.

45. Стеценко А. І., Сікачина М. О. Значення антропометричних показників спортсменів на формування техніки жиму штанги лежачи. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2004. Випуск 3. С. 123-125.

46. Талібов А. Х. Основи спортивного тренування у пауерліфтингу: Київ: Центр учбової літератури, 2021. 116 с.

47. Теорія та методика підготовки спортсменів: навч. посіб.; М-во освіти і науки України, Запоріж. нац. техн. ун-т. Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. 148 с. Бібліогр.: с. 141-143.

48. Толчева Г. В. Фактори спортивної результативності українських пауерліфтерів Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти: Матер. II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. К. : НУФВСУ, 2019. С. 16-17.

49. Фураєв А. Н. Автоматизоване визначення помилок при виконанні ривка штанги та оцінка ймовірності їх поєднань Соціально-економічні явища та процеси, 2013. № 12. С. 252-256.

50. Хасін Л. А. Біомеханічний аналіз важкоатлета при виконанні ривка класичного на основі швидкісної відеозйомки та комп'ютерного моделювання Теорія та практика фізичної культури, ХДАФК, Харків, 2013. № 11. С. 100-104.

51. Худолій О. М. Умови вдосконалювання тренувального процесу в жіночому пауерліфтингу Теорія та методика фізичного виховання. №6. 2020. С. 41-46.

52. Чорний В. Г. Спорт без травм Київ: Фізкультура і спорт, 2018. 93 с.

53. Шалманов А. А. Порівняльний аналіз руху штанги у класичних важкоатлетичних вправах при підйомі субмаксимальних та максимальних ваг Екстремальна діяльність людини. 2015. № 1. С. 38-45.

54. Elliott B. C., Wilson G. J., Kerr G. K. A biomechanical analysis of the sticking region in the bench press. *Med Sci Sports Exerc.* 1989. Volume 21 (4). P. 450-462.

55. Król H., Golas A. Effect of barbell weight on the structure of the flat bench press. *J Strength Cond Res.* 2017. Volume 31(5). P. 1321-1337.

56. Rahmani A. A. Samozino P., Morin J.-B., Morel B. A simple method for assessing upper-limb force-velocity profile in bench press. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2018. Volume 13(2). P. 200-207.

57. Tungate P. The bench press: a comparison between flat-back and arched-back techniques. *Strength Condition J.* 2019. Volume 41. P. 86-89.

58. Wilk M. Golas, A., Krzysztofik, M., Nawrocka, M., Zajac, A. The effects of eccentric cadence on power and velocity of the bar during the concentric phase of the bench press movement. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2019. Volume 18(2). P. 191-197.