

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03к\(188\).39](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03к(188).39)

Лаврентьєв О.М.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6960-0237>

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
завідувач кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Державний податковий університет, м. Ірпінь

Андріяш В.В.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8271-6453>

викладач кафедри фізичної культури і спорту,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Олар В.В.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1298-2270>

старший викладач кафедри технологій оздоровлення та
фізкультурно-спортивної реабілітації,
Державний податковий університет, м. Ірпінь

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИЛОВОЇ ВИТРИВАЛОСТІ В УМОВАХ ТРЕНУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У даній статті розглядаються питання, які направлені на вдосконалення силової витривалості у силових видів спорту (на прикладі гирьового спорту). Так побудова тренування спортсменів на силову витривалість має більш складну, але цікаву методику тому, що об'єднує розвиток двох протилежних спортивних якостей і надає універсальні можливості всестороннього розвитку людини. Якщо у видах спорту, де потрібно ціленаправлено з вузькою спеціалізацією всю увагу приділяти на силу чи витривалість, то в таких видах спорту як боротьба, веслувальний спорт, гирьовий спорт потрібно правильно будувати тренування поєднуючи і приділяючи увагу однаково як силі, так і витривалості. Для визначення потужності у гирьовому спорті у вправі поштовх (вага гирі 32 кг.) час виконання вправи 10 хв., були проаналізовані протоколи офіційних змагань з гирьового спорту. Ми залучили трійку призерів з кожної вагової категорії. Результати виконання поштовху, автори кваліфікували, як силова витривалість. Потужність результату вираховувалась, як час виконання змагальної вправи поштовх поділений на його результат. За цим змістом визнали ефект змагальної потужності спортсмена під час старту на змаганнях.

Ключові слова: гирьовий спорт, силова витривалість, циклічні вправи, ациклічні вправи, потужність.

Lavrentiev Oleksandr, Andriash Vitalii, Olar Vitaliy. Improvement of strength endurance in training activities. This article examines issues aimed at improving strength endurance in strength sports (using the example of kettlebell lifting). Thus, the construction of athletes' strength endurance training has a more complex but interesting methodology because it combines the development of two opposite sports qualities and provides universal opportunities for the all-round development of a person. If in sports where a whole is required with narrow specialization, all attention should be paid to strength or endurance, then in such sports as wrestling, rowing, kettlebell lifting it is necessary to correctly build training by combining and paying equal attention to both strength and endurance.

If we focus on the features of strength qualities, it will become obvious that their essence is reduced to the confrontation of the muscular system with external loads. The more an athlete develops this quality, the less endurance remains. Conversely, with the development of maximum endurance, strength qualities will decrease.

To determine the power in weightlifting in the exercise of the jerk (weight of the kettlebell is 32 kg.) The exercise execution time is 10 minutes, the protocols of official competitions in weightlifting were analyzed. We involved three prize-winners from each weight category. The authors qualified the results of the jerk as strength endurance. The power of the result was calculated as the time of execution of the competitive exercise of the jerk divided by its result. In this sense, the effect of the athlete's competitive power during the start of the competition was recognized.

The versatility of the strength endurance sport consists not only in the ability to perform any loads, but also in the fact that people who do not have clearly expressed qualities of strength or endurance, however, with proper training have the opportunity to achieve high results.

Key words weightlifting, strength endurance, cyclic exercises, acyclic exercises, power.

Постановка наукової проблеми та її значення. Силова витривалість – це така універсальна фізична якість, яка становить значний інтерес для вивчення і розвитку спортивних досягнень. Вона об'єднує дві важливі риси спортсмена – силу і витривалість, котрі формуються і розвиваються за протилежними закономірностями. Загалом під силою людини розуміють її здібність долати зовнішній опір або перешкоджати його дії за допомогою м'язових напружень. У свою чергу, витривалістю людини є здібність протистояти стомленню в будь-якій діяльності. Відповідно, силова витривалість – здатність людини ефективно долати помірно-середній опір тривалий час.

Розрізняють статичну і динамічну силову витривалість. *Статична* – пов'язана з необхідністю тривалий час напружувати м'язи або утримувати пози (ковзанярський спорт, гімнастика, боротьба, парусний спорт). *Динамічна силова витривалість* характерна для циклічних вправ (біг, веслування), спортивних ігор, поєдинків.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Спортсмени завдяки навантаженням в аеробному режимі має більшу потребу кисню на протязі тривалого часу, має схильність будови серця з великими камерами і відносно не товстим міокардом. Співвідношення типу м'язових волокон з перевагою повільних – червоних над швидкими – білими волокнами. В процентному відношенні до м'язової маси, капілярна система наділена дуже великою сіткою. У м'язових клітинах мітохондрії мають більшу кількість і значну структуру, яка здатна синтезувати достатній рівень АТФ для високого рівня фізичної активності. Життєвий об'єм легень є також значно більшим відносно власної ваги. Підвищений рівень гемоглобіну для достатнього обміну кисню та вуглекислого газу. Це все підтверджується відображенням ЧСС на рівні 40-45 ударів/хв в стані спокою.

Аналіз науково-методичної літератури вказує на те, що існує значна кількість робіт, які присвячені підготовці спортсменів (гирьовиків), а саме: розвиток загальної, а на її базі спеціальної витривалості (Н. Макаров, Ю. Віноградов, В. Швидкий, О. Лаврентьев, Ю. Сергієнко, Д. Кисленко, О. Бутко, К. Пронтенко, В. Андрейчук, В. Пронтенко, О. Лесько, І. Лотоцький, П. Поцілуйко, С. Грибан, О. Тимочко, В. Андріяш); питанням інтенсивності тренувального навантаження займалися (Г. Носов, А. Горбов); збереження максимальної працездатності в дні змагань (В. Платонов); особливості побудови тренувальної роботи у силових видах спорту (В. Олешко) та багато інших науковців.

Метою дослідження є вдосконалення силової витривалості в силових видах (на прикладі гирьового спорту).

Завдання дослідження: 1. Проаналізувати літературні джерела щодо побудови навчально-тренувальних занять у гирьовому спорті.

2. Визначити рівень силової витривалості гирьовиків в змагальній вправі поштовх.

Наукове дослідження виконується згідно науково-дослідної теми Державного податкового університету на 2021-2026 роки за темою «Підвищення фізичної працездатності різних груп населення у процесі занять фізичної культури і спорту» (державний реєстраційний номер 0121U113261) та ініціативної теми кафедри фізичного виховання, Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою «Розробка теоретико-методичного забезпечення організації фізичної культури і спорту різних груп населення» (реєстраційний номер 0123U105272).

Актуальність даного напрямку полягає в тому, що на етапі вибору виду спорту і виявляють тих початківців, які схильні до розвитку відповідних якостей сили чи витривалості. Надалі для тренування однієї із цих спортивних якостей застосовуються вправи з вираженим акцентом саме на неї. І в цьому розумінні видно, що в таких видах спорту де вимагаються максимальні показники будь-якої із фізичної якості потребується генетична схильність. Автори у своїх роботі [4, с.150] наводять ряд фізичних прав, щодо розвитку спеціальної витривалості у гирьовому спорті.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Біохімічні основи прояву витривалості. Початковий, пусковий період всякої м'язової діяльності незалежно від інтенсивності супроводжується алактатним та анаеробним механізмом отримання енергії для роботи м'язів ресинтезом АТФ. Проте у міру продовження роботи (якщо вона не буде короткочасною, максимальної потужності) анаеробний ресинтез АТФ поступово змінюється аеробним. При цьому піддаватися окисленню можуть як вуглеводи, так і ліпіди, а також продукти їх розпаду (молочна, піровиноградна кислоти, гліцерин, жирні кислоти, ацетонові тіла) і продукти дезамінування амінокислот (α-кетокислоти). В процесі окислення цих речовин утворюються багато енергії у вигляді макроергічної сполуки – АТФ фосфатні групи, переносимі потім на продукти розщеплювання АТФ з відновленням останньої. Виходячи з цього, можна констатувати факт, що з біохімічної позицій, витривалість, перш за все, визначається потенційними можливостями окислювальних процесів (дихального фосфорилування) і величиною енергетичних запасів організму, його енергетичним потенціалом та адаптацією до силового навантаження [6].

Біохімічні особливості прояву силових можливостей. З біохімічних позицій м'язова сила визначається, перш за все, кількістю і властивостями скоротливих білків м'язів (актину та міозину), в клітках яких і відбувається ресинтез АТФ. Збільшення силового компоненту при тренуванні приводить до збільшення як скоротливого білка м'язів (міозину), так і виконуючого опорну функцію і має безпосереднє відношення до розслаблення м'язів – міостроміна [6].

Будучи скоротливою речовиною м'яза, міозин, разом з тим, виконує і ферментативну функцію, будучи ферментом, що розщеплює основне джерело енергії м'язового скорочення – АТФ і, отже, здійснюючим мобілізацію хімічної енергії і перетворення її в механічну енергію м'язового скорочення [6].

Баланс співвідношення сили та витривалості, щодо виконання фізичного навантаження у змагальній вправі поштовх показаний в таб.1.

Таблиця 1

Формування тренувального навантаження засобами фізичних якостей (сили та витривалості)

Співвідношення фізичних якостей, %		Функціональні резерви енергозабезпечення	Формування навантажень	Вправи для вдосконалення, за рекомендаціями [2,3,5]
Сила	Витр-сть			
50	50	Резерви водно-сольового обміну, аеробний обмін, резерви глікози та глікогену, використання жирів	Найкращий баланс співвідношення сили/витривалості для досягнення найкращих спортивних показників в видах спорту силової витривалості для спортсменів, які правильно та методично будують навантаження для	1. Величина зовнішнього опору повинна бути в межах 20-70% від індивідуального максимуму у конкретній вправі. 2. Кількість повторень залежить від величини обтяження та рівня тренуваності людини і може коливатися від 15-20 до 150 разів. 3. Кількість підходів у серії та кількість серій залежить від рівня

			досягнення рівня запасу міцності.	тренуваності і об'єму м'язів, що задіяні у виконанні відповідних вправ. Коли задіяно у роботі 2/3 м'язів – оптимальна кількість підходів від 4-6 до 10-12 разів. Ця кількість підходів може бути виконана у одній або 2-3 серіях. При максимальному розвитку силової витривалості окремих груп м'язів загальна кількість підходів може досягати 40-50 за одне заняття. Вони групуються у серії.
60	40	Резерви аеробно-анаеробного обміну, глікоген м'язів	Цей невеликий дисбаланс не дуже відображається на загальний результат через невелику різницю. За рахунок незначної переваги сили над витривалістю, 40% все рівно буде на належному рівні. В цілому в даному випадку загальний результат також буде на високому рівні.	4. Оптимальний темп виконання – середній.
40	60	Резерви аеробно-анаеробного обміну, глікоген м'язів	Такий баланс значно не вплине на загальний результат у спортсменів з проявом силової витривалості, де силові навантаження мають значущий характер в виконанні вправи. Хоча показник сили в даному випадку не дуже великий, але його є достатньо, щоб ці напруження компенсувати за рахунок більшого показнику витривалості.	5. Оптимальна тривалість інтервалів відпочинку між підходами становить 20-90 с. Слід орієнтуватись на динаміку відновлення ЧСС. 6. Характер відпочинку між серіями і вправами – активний.
90	10	КрФ, АТФ, Лактатний енергетичний резерв	Баланс значної переваги сили над витривалістю. Згідно закономірності природи, чим більше розвинута силова якість організму, тим менше витривалість. Анатомічні та фізіологічні особливості організму формуються і пристосовуються до цих вимог. Таке співвідношення характерне для важкої атлетики та пауерліфтингу, де переважно потрібна вибухова або абсолютна сила.	
10	90	Резерви водно-сольового обміну, аеробний обмін, резерви глюкози та глікогену, використання жирів	Значна перевага витривалості над силою, яка близька до показників світового рівня. Силовий рівень далекий до середніх вимог. При недостатньому запасу функціональних резервів в процесі довготривалої праці буде наставати швидка перевтома, що не дасть потрібного результату. Даний буде перевагою для відпрацювання технічних елементів з легкими гирями.	
Під час розвитку силової витривалості спортсмени підвищують свої функціональні можливості, збільшують силу основних груп м'язів, покращують координацію рухів, активізують діяльність серцево-судинної та дихальної систем				

організму.

Всі ці відносини у відсоткових показниках, і можуть коливатися в різних вимірах, в ту чи іншу сторону на основі статистичних параметрів зафіксованих на міжнародних змаганнях видів спорту, які визначають найвищі показники силових чи витривалих якостей ми можемо зазначити цей достовірний рівень, який дозволить нам будувати гармонійний розвиток для побудови універсальної фізичної якості силової витривалості. На даних грубих прикладах ми бачимо загальне співвідношення сили та витривалості, але варіантів даних співвідношень може існувати дуже багато, проте принцип все рівно залишається за цими правилами [2].

Розвиток силової витривалості забезпечується використанням тренувальних вправ, що є близькими за просторово-часових характеристиками до змагальних та спеціально-підготовчих із певним субмаксимальним силовим навантаженням [3, с.107].

Спортсмен з абсолютною витривалістю має відносно невелику вагу та невеликі форми свого тіла, а спортсмен з абсолютною силою має значно більші форми тіла і власної ваги, навіть за умови не співвідношення вагової категорії до зросту. Спортсмени із силовою витривалістю мають середні гармонійні об'єми тіла. Така сама закономірність існує стосовно внутрішніх органів спортсмена, які відповідають за енергозабезпечення.

Для визначення коефіцієнту силової витривалості (КСВ) у гирьовому спорті в вправі поштовх (вага гирі 32 кг.) час виконання вправи 10 хв, ми залучили трійку призерів з чемпіонату та Кубка України з кожної вагової категорії (до 73, 78, 85, 95 кг та понад 95 кг). Результати виконання поштовху, автори кваліфікували, як коефіцієнт силової витривалості, розрахунки проводилися за формулою:

$$КСВ = \frac{n}{t \times (1 + \frac{m}{100})}$$

Де, t – час виконання вправи в хв; m – вага тіла спортсмена, кг; n – результат (кількість повторень за змагальний час). Дана формула є узагальненим підходом до оцінки витривалості спортсменів і може бути адаптованою залежно від специфіки виду спорту та цілей дослідження.

Таблиця 2

Коефіцієнт потужності силової витривалості

Вагова категорія	Зайняте місце	КСВ ум. од.	Перевага компоненту силової витривалості
до 73кг	I	5,84	Аналіз отриманих результатів розрахунку КСВ передбачає стійку тенденцію: чим вищий показник, тим кращий результат спортсмена у змагальному виступі. Це свідчить про те, що КСВ може виступати об'єктивним індикатором рівня силової витривалості та може бути використаний як прогностичний показник ефективності виступу. Високий КСВ може використовуватись в прогнозуванні узагальнюючого поєднання сили, витривалості та швидкості виконання вправи, що безпосередньо впливає на підсумковий результат.
	II	4,6	
	III	4,58	
78 кг	I	6,61	
	II	6,59	
	III	4,64	
85 кг	I	6,85	
	II	6,36	
	III	5,67	
95 кг	I	6,72	
	II	6,86	
	III	4,55	
Понад 95 кг	I	5,98	
	II	5,04	
	III	4,91	

Тренування з гирями передбачає роботу з постійною вагою, та при визначення об'єму навантаження слід враховувати і число підходів в даній вправі. Найбільший тренувальний ефект отримується при певному рівні стомлення, який досягається за рахунок більш тривалої за часом роботи з гирями меншої ваги. В цьому випадку тренування проводиться на рівні 60-70 % від максимуму, але зі зміною ваги гирь – від більшого до меншого [1].

Висновки. Для підвищення спортивних показників у видах спорту із силовою витривалістю ми вже знаємо як будувати методику тренувань. У всіх видах спорту крім змагальних вправ для прогресу обов'язково використовуються допоміжні вправи (загальнорозвиваючі, допоміжні та спеціально-розвиваючі). Так спортсмену, який природно наділений більше силовими якостями, слід приділяти підвищену увагу праці на витривалість, і навпаки.

Перспективи подальших досліджень. Подальше дослідження вбачаємо у вивчені шляхів оптимізації силової витривалості шляхом вдосконалення та підтвердження розробленої формули шляхом порівняльних характеристик, математичних обробок, щодо показників функціональних станів спортсменів.

Література

1. Лаврентьев О.М., Сергієнко Ю.П., Кисленко Д.П., Бутко О.В. Розвиток витривалості під час занять з гирьового спорту. Вісник Чернігівського Національного Педагогічного Університету ім. Т.Г. Шевченка Вип. 147 Т.2 [Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт]. Чернівці, ЧДПУ, 2017. С.188-192.
2. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. Посібник Л. : Штаб, 1997. 225 с.

3. 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, вид-во «Олімп.л-ра», 2018. 332 с.

4. Пронтенко К.В., Андрейчук В.Я., Пронтенко В.В., Лесько О.М., Лотоцький І.Р., Поцілуйко П.В., Грибан С.П., Тимочко О.І., Андріяш В.В. Розвиток спеціальної витривалості у спортсменів, які спеціалізуються у ривку гирі. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О.В. Тимошенка. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. Випуск 10(155) 22. С.146-151.

5. Фабрі З.Й., Чернов В.Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту. Вид. 2-е, доп. і перероб. Ужгород: Ужгородський національний університет; Вид-во СП "ПоліПрінт", 2014. 91 с.

6. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : [підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту] : у 2 ч. / Б.М. Шиян. Т. : Навчальна книга. Богдан, 2004. Ч. 1. 272 с.

References

1. Lavrentiev O.M., Sergienko Yu.P., Kyslenko D.P., Butok O.V. (2017) Development of endurance during kettlebell training article Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko Issue 147 Vol. 2 [Series: Pedagogical sciences. Physical education and sports]. Chernihiv, ChDPU. P. 188-192.

2. Lynets M.M. Fundamentals of the methodology for the development of motor qualities: educational manual. L.: Shtabar, 1997. 225 p.

3. Oleszko V.G. (2018) Theory and methodology of coaching in weightlifting: a manual. For students of higher education in physical education and sports. K.: National University of Physical Education and Sports of Ukraine, publishing house "Olymp.l-ra", 332 p.

4. Prontenko K.V., Andreychuk V.Ya., Prontenko V.V., Lesko O.M., Lototsky I.R., Potsiluyko P.V., Griban S.P., Tymochko O.I., Andriyash V.V. (2022) Development of special endurance in athletes specializing in kettlebell snatch. Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series No. 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): collection. scientific works / Ed. O.V. Tymoshenko. Kyiv: Publishing House of the National Polytechnic University named after M.P. Dragomanov. Issue 10(155) 22. P.146-151.

5. Fabry Z.Y., Chernov V.D. (2014) Biochemical foundations of physical culture and sports: Textbook for students of higher educational institutions of physical culture and sports. Ed. 2nd, supplemented and revised. Uzhgorod: Uzhgorod National University; Publishing house of the Joint Venture "PolyPrint". 91 p.

6. Shiyani B.M. (2004) Theory and methods of physical education of schoolchildren: [textbook for students of higher education. faculties of physical education and sports]: in 2 parts. T.: Textbook. Bogdan. Part 1. 272 p

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k\(188\).40](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k(188).40)

Лапшина Г.Г.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1787-5877>

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання,
спорту і здоров'я Львівський національний
університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів

Дмитрієв Р.Л.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2440-489X>

старший викладач кафедри фізичного виховання,
Національний Університет «Львівська політехніка»,
м. Львів

Голубєва О.Т.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6893-3967>

старший викладач кафедри фізичного виховання,
спорту і здоров'я, Львівський національний
університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів

РОБОЧА ГІПЕРТЕРМІЯ ЛЮДИНИ ПРИ ВИКОНАННІ ВПРАВ РІЗНОЇ МОДАЛЬНОСТІ

В багатьох випадках людина виконує роботу при комфортній температурі (Т) середовища, але, як бачимо зі спостережень, виникають симптоми, які свідчать про навантаження механізмів системи Т регуляції. І нерідко все ж в організмі розвивається гіпертермія. Це підвищення Т «ядра» тіла, яке зумовлене виконанням лише фізичного навантаження, прийнято називати робочою гіпертермією.

Нижче подані дані тих досліджень, які були присвячені вивченню змін терморегуляції людини в умовах м'язової роботи та вплив робочої гіпертермії на функціональний стан організму людей. **Мета дослідження:** визначити як змінюється температура тіла у студентів та спортсменів під дією різних фізичних навантажень. **Результати**