

**ПАШКОВ Ігор**

Харківська державна академія фізичної культури

<https://orcid.org/0000-0002-7569-2115>e-mail: [igorvita6@gmail.com](mailto:igorvita6@gmail.com)**ПИРОЖЕНКО Олександр**

Громадська організація «Федерація тхеквондо (ВТФ) України»

<https://orcid.org/0000-0003-0538-531X>[mastertkd2007@gmail.com](mailto:mastertkd2007@gmail.com)**ВПЛИВ ОБ'ЄМУ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ПОКАЗНИКИ ЗМЕНШЕННЯ МАСИ ТІЛА СПОРТСМЕНІВ В ТХЕКВОНДО ВТФ**

*В статті досліджено вплив об'єму та інтенсивності тренувальних навантажень на показники зменшення маси тіла тхеквондистів 18–21 років. Мета дослідження – визначити вплив обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень на величину зниження маси тіла тхеквондистів із застосуванням фітнес додатку для смартфонів Racer. Дослідженням встановлені сильні кореляційні зв'язки між зниженням маси тіла спортсменів від обсягу тренувальних навантажень  $r=0,92$ , при  $p<0,001$  та швидкості зниження маси тіла від інтенсивності тренувальних навантажень  $r=0,896$ , при  $p<0,001$ . Тхеквондо ВТФ, як і більшість видів єдиноборств структуроване за ваговими категоріями, і серед спортсменів та тренерів є поширеним використання стратегій коригування маси тіла для участі у змаганнях нижчих вагових категоріях. Стратегія зниження маси тіла спортсменів повинна будуватися на аспектах уникнення ризиків шкідливого впливу на організм тхеквондистів. Результати проведеного дослідження впливу обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень на величину зменшення ваги тіла спортсмена за допомогою додатку для смартфонів Racer, дозволяють обрати оптимальний об'єм та інтенсивність тренувальних навантажень, які сприятимуть ефективному управлінню процесом схуднення без шкоди для здоров'я.*

*Ключові слова: тхеквондо ВТФ, маса тіла, схуднення, об'єм, інтенсивність, навантаження.*

<http://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.30>

**1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

Спортивні єдиноборства широко практикуються в усьому світі. Вони характеризуються класифікацією спортсменів за ваговими категоріями. Вагові категорії мінімізують різницю в розмірі та силі серед спортсменів. Мета вагових категорій полягає в тому, щоб зібрати спортсменів із подібною будовою тіла створити рівний рівень конкуренції та мінімізувати ризик травми між суперниками. У цьому контексті, очікується, що найвищі навички та результативність будуть вирішальними факторами для перемоги в спортивному поєдинку. У спортивній практиці широко застосовується стратегія швидкої втрати маси тіла, яка негативно впливає на, фізіологічні та психологічні процеси в організмі спортсмена та збільшує ризик отримання травм [16, 18].

Однією з головних небезпек швидкого та неправильного схуднення є зневоднення, яке може призвести до порушення роботи органів, зниження витривалості та

погіршення когнітивних функцій. Крім того, швидка втрата маси тіла часто супроводжується втратою м'язової маси, що може послабити силові здібності і витривалість спортсмена. Дефіцит основних поживних речовин може призвести до ослаблення імунітету, підвищеної втомлюваності, розладів травлення та гормональних збоїв. Також можливий розвиток харчових розладів, таких як анорексія або булімія, які створюють додаткові психологічні проблеми. Всі ці фактори можуть негативно вплинути на спортивний результат та загальний стан здоров'я спортсмена [9].

**2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ**

Визначення адекватності фізичних навантажень з виявленням оптимального та критичного пульсу дає можливість більш оперативно керувати фізичними навантаженнями. Система контролю та дозування фізичних навантажень дає змогу проводити навчально-тренувальні заняття на оптимальних можливостях серцево-судинної

системи з раціональним чергуванні різних видів навантажень і тим самим впливати на процес підвищення фізичної працездатності, розвитку фізичних якостей та зниження маси тіла [5, 6, 17].

Відомо, що під впливом дозованих фізичних вправ, виконуваних щодня протягом деякого відрізка часу, падіння ваги відбувається, головним чином, завдяки зниженню вмісту в організмі жирової тканини. При одноразовій процедурі зниження маси тіла (60-90 хвилин тренувального заняття) зменшення маси тіла відбувається за рахунок втрати рідини. Загальна тривалість фізичної роботи, яка виконується з метою зниження маси тіла у спортсменів, залежить від наміченої величини зниження ваги і може тривати більше 1 години. Після заняття спортсмени використовують різні засоби щоб продовжити рясне потовиділення, типу укриття. У зв'язку з зазначеними особливостями зміна функціонального стану спортсмена, що знижує масу тіла фізичними навантаженнями, буде визначатися, в основному, дією двох чинників: по-перше, інтенсивністю і тривалістю процесів, що лежать в основі розвитку втоми і процесів відновлення, по-друге, умовами, які застосовуються для посилення потовиділення [8, 10, 15].

Порушення умов зниження маси тіла боксера, пов'язані зі значною втратою ваги, занадто послаблюють організм і знижують перенесення ударів. Особливо небезпечно у цьому відношенні банне зниження ваги. Це погано відображається на стані серцево-судинної системи і частково на мозковому кровообігу [4].

Управління зниженням маси тіла в тренувальному процесі вимагає знання об'єктивних закономірностей взаємозв'язку між станом спортсмена, тренувальним навантаженням, змістом, обсягом, інтенсивністю та організацією навчально-тренувального процесу. Отже, готуючись до змагань, кожен спортсмен до кінця передзмагального періоду повинен мати масу тіла відповідно до тієї вагової категорії, в якій він має намір виступити. Кожен спортсмен повинен простежувати динаміку зміни своєї маси тіла протягом дня і тим більше після тренувань залежно від навантаження [2, 7, 12].

Спільним аспектом спортивних єдиноборств (тхеквондо, карате, дзюдо,

вільна та греко-римська боротьба та ін..) є те, що учасники змагаються на основі своєї вагової категорії. З цієї причини контроль маси тіла має вирішальне значення для оптимальної фізичної та психологічної результативності в цих видах спорту. На жаль, негативним аспектом цієї системи є нездорові методи, які використовуються учасниками для досягнення певної вагової категорії. Цикл схуднення має дуже схожу картину, коли наближаються змагання. Цикл складається з дуже швидкого зниження ваги (3-5 днів), що в деяких випадках досягає 3-5% втрати маси тіла, з дуже швидким подальшим збільшенням. Всі ці стратегії становлять багато потенційних ризиків для учасника змагань, таких як зневоднення, втома, підвищення частоти серцевих скорочень, головні болі, травми, гіпертермія, втрата свідомості та навіть смерть. Крім того, швидкі зміни маси тіла не дозволяють організму адаптивно реагувати, тому потрібно застосовувати методи відновлення, щоб пом'якшити негативні наслідки швидкого циклічного збільшення маси тіла [14, 18, 20].

Характер зменшення маси тіла у більшості видів спорту подібний, вони починають це робити протягом 7-14 днів до змагань, щоб втратити не менше 5% своєї маси тіла. Найпоширенішими методами, що використовуються спортсменами, є збільшення фізичних навантажень та поступове дотримання дієти, але використовувані методи також включають потенційно шкідливі методи (наприклад, таблетки для схуднення), хоча вони використовуються рідше. Деякі спортсмени виконують екстремальні умови зниження маси тіла (втрата > 10% маси тіла), за допомогою зневоднення у поєднанні з шкідливими методами, протягом 7 днів [19].

Більшість видів бойових видів спорту структуровані за ваговими категоріями, і дуже поширеним є використання стратегій коригування маси тіла для участі в змаганнях у нижчих вагових категоріях. Зазвичай використовуються різні стратегії швидкого схуднення, щоб пройти передзмагальне зважування, а потім проводиться поповнення рідини та продуктів, багатих на вуглеводи, у спробі відновити вагу та уникнути втрати працездатності. Дослідженнями встановлено, що швидке схуднення близько 5% маси тіла, не вплинуло на параметри працездатності

спортсменів. Однак, при швидкій втраті маси тіла більше 6% спостерігається негативний вплив та порушення різних параметрів, пов'язаних з працездатністю та психофізіологічними процесами в організмі спортсмена, такими як втома, погіршення настрою, погіршення процесів енергозабезпечення, а також зміни гормональних систем, показників крові та сечі, складу тіла. Для гарантування прийняттого спортивного результату учасника змагань втрата ваги не повинна перевищувати від 3% до 5% маси тіла, а також 24 години для адекватного (або принаймні часткового) відновлення та регідратації. Крім того, наполегливо рекомендується поступове зниження маси тіла протягом кількох тижнів, особливо зосереджуючись на змаганнях, що тривають кілька днів, а також на кількох раундах або кваліфікаційних етапах [11, 13, 17].

### **3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ**

У спортивних єдиноборствах існують численні стратегії швидкого зменшення загальної маси тіла, такі як обмеження води, використання проносних засобів, занурення у ванни з гарячою водою, відвідування лазні, збільшення кількості та тривалості тренувань, а також виконання вправ у термокостюмах. Однак не вирішеною є проблема визначення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, та їх зв'язок із величиною зниження маси тіла спортсмена, за допомогою сучасних мобільних додатків.

### **4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ**

Мета дослідження – визначити вплив обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень на величину зниження маси тіла тхеквондистів із застосуванням фітнес додатку для смартфонів Raseg.

Дослідження тривало один місяць та проводилось при громадській організації «Федерація тхеквондо (ВТФ) України». В ньому прийняли участь 36 спортсменів спеціалізації тхеквондо ВТФ, віком 18–21 рік, кваліфікація спортсменів КМСУ та МСУ.

В дослідженні використовувались наступні методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної

літератури та мережі Інтернет, педагогічне тестування, методи математичної статистики.

Статистичний, регресійний та кореляційний аналіз отриманих даних виконано за допомогою ліцензійної програми MS Excel (2010) та SPSS (SPSS Inc., США). Визначалися показники описової статистики: середнє арифметичне значення, стандартне відхилення, помилка середнього арифметичного [1, 3].

### **5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Сучасні технічні засоби надають тренеру низку можливостей щодо керуванням тренувальним процесом та впливати на різні сторони підготовленості спортсменів.

У процесі тренування спортсмен витрачає певну енергію, у результаті чого відбувається зменшення маси тіла. При цьому, чим вищий обсяг і інтенсивність тренувальних навантажень, тим більші значення зменшення маси тіла. Сучасний розвиток технологій дозволяє зробити процес вимірювання отриманих навантажень більш простим та доступним. При цьому практично знімається обмеження у вправах. Для цього використовувався фітнес додаток для смартфонів Raseg. Даний додаток, завдяки чутливим датчикам, дозволяє вимірювати кроки, які робить людина у звичайному житті та при проведенні тренувального бігу та ходьби. Однак, нами було з'ясовано, що за відсутності ходьби або бігу, але при виконанні активних рухів руками чи ногами, цей додаток все одно сприймає ці рухи як кроки. Спортсменам було запропоновано виконання шести серій із двадцяти ударів рукою в тулуб. Нами була отримана наступна вибірка кроків: 51; 32; 34; 48; 30; 47. Середнє арифметичне значень, сприйнятих додатком Raseg кроків дорівнює 40,33, стандартне відхилення  $\sigma$  – 9,31. Отриману вибірку було перевірено на відповідність нормальному розподілу за допомогою тесту Шапіро-Уїлка. Довірчий інтервал для помилки не більше 5 % становитиме 7,45. Тобто, більшість значень кроків потрапить в інтервал від 32,88 до 47,78 кроків, відхилення становитимуть у переважній більшості випадків трохи більше 20 % від середнього значення. Виходячи з вище зазначеного, ми вважаємо, що обсяг

тренувального навантаження можна вимірювати в еквівалентних кроках (ЕК).

Протягом місяця спортсмени тренувались із застосуванням додатку для смартфонів Racer. До та після кожного тренування реєструвалася маса тіла спортсменів.

Середній об'єм тренувальних навантажень склав  $5825,44 \pm 455,61$  ЕК, при тривалості тренувальних навантажень,  $128,75 \pm 2,41$  хв. Зменшення маси тіла спортсменів за тренування склало  $1,31 \pm 0,09$  кг (табл.1).

Таблиця 1

### Обсяг тренувального навантаження тхеквондистів

Показники	$\bar{X} \pm m$	$\sigma$	X <sub>мін</sub>	X <sub>макс</sub>
Об'єм тренувальних навантажень, ЕК	$5825,44 \pm 455,61$	2733,71	1073,00	10738,00
Зменшення маси тіла за тренування, кг	$1,31 \pm 0,09$	0,57	0,20	2,40
Тривалість тренувальних навантажень, хв	$128,75 \pm 2,41$	14,46	120,00	180,00
Інтенсивність тренувальних навантажень, ЕК /хв	$42,91 \pm 3,04$	18,26	8,94	79,54
Швидкість зниження маси тіла, г/хв	$9,86 \pm 0,66$	3,96	1,67	17,78

На рис. 1 наведено залежність зниження маси тіла спортсменів від обсягу тренувального навантаження. Як видно, простежується досить сильний кореляційний зв'язок між ними. Розрахунки показують, що

коефіцієнт кореляції Пірсона з-поміж них становить  $r=0,92$ , при  $p<0,001$ . Таким чином, в наявності сильний кореляційний зв'язок між цими величинами.

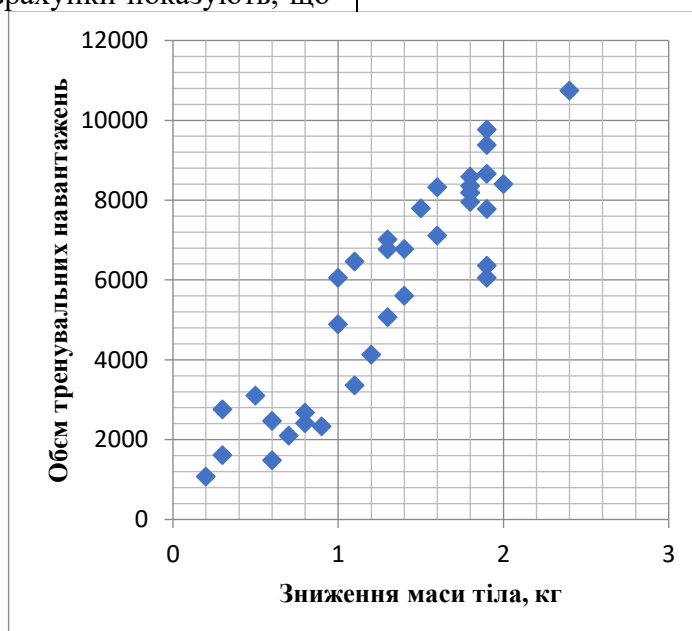


Рис. 1. Залежність зниження маси тіла від об'єму тренувальних навантажень

Оскільки кореляційний зв'язок між цими процесами сильний, то ми побудували регресійні моделі залежності зниження маси тіла спортсменів від обсягу тренувального

навантаження. У табл. 2, наведені регресійні моделі експоненціальній, поліноміальній, статичній та логарифмічній апроксимації.

Таблиця 2

### Регресійні моделі тренувального об'єму

Вид регресії	Регресійна модель	Коефіцієнт детермінації
Поліноміальна	$TO = 78,708(ЗМТ)^2 + 4206,4(ЗМТ) + 137,78$	0,8485
Лінійна	$TO = 4399,8(Вес) + 44,547$	0,8484
Експонентна	$TO = 1399,5e^{0,9709(ЗМТ)}$	0,8177
Ступенева	$TO = 4417,1x^{0,9144}$	0,8155
Логарифмічна	$TO = 3942,2\ln(x) + 5289,2$	0,7487

Примітка: TO – тренувальний об'єм, ЗМТ – Зменшення маси тіла, кг.

У таблиці 2 наведені регресійні моделі у порядку зменшення коефіцієнта детермінації.

Як видно, найбільший коефіцієнт детермінації у поліноміальній регресійній моделі  $R^2=0,8485$ , а найменший у

логарифмічної –  $R^2 = 0,7487$ . Однак, у лінійної регресійної моделі коефіцієнт детермінації відрізняється від поліноміального тільки у четвертому знаку після коми  $R^2=0,8484$ . З огляду на це в практичних обчисленнях можна користуватися лінійним наближенням, яке має вигляд

$$TO=4399,8(ЗМТ)+44,547, \quad (1)$$

де: TO – тренувальний об'єм, ЕК; ЗМТ – Зменшення маси тіла, кг.

Таким чином, за допомогою формули (1) можна обчислити обсяг тренувального навантаження, необхідного для зниження певної маси тіла. Так, щоб схуднути на 800 г = 0,8 кг, необхідний обсяг тренувального навантаження – 3564 ЕК.

Недоліком використання залежності тренувального обсягу, необхідного для зниження маси тіла є неможливість врахувати час, який є у спортсмена для схуднення. Найчастіше цей час є обмеженим. Врахувати час дозволяє використання інтенсивності тренувального навантаження та швидкості зниження маси тіла. Під інтенсивністю тренувального навантаження ми розумітимемо тренувальний обсяг в одиницю часу, а під швидкістю схуднення – кількість маси тіла, що знижується за одиницю часу. На рис 2 наведено залежність швидкості зниження маси тіла від інтенсивності тренувального навантаження. З рисунка видно, що швидкість зниження маси тіла та інтенсивність тренувального навантаження мають сильний кореляційний зв'язок  $r=0,896$ , при  $p<0,001$ .

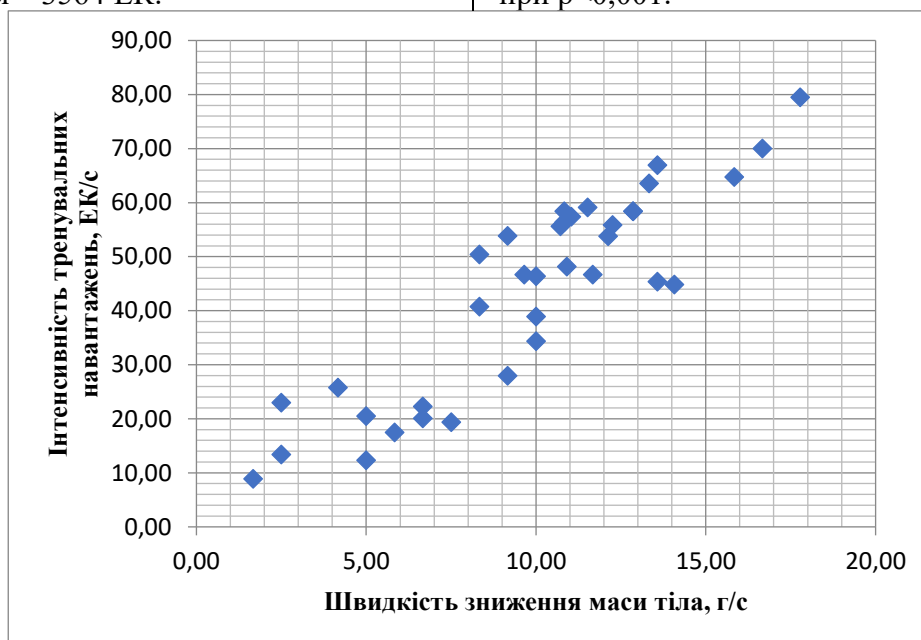


Рис. 2. Залежність зниження маси тіла від інтенсивності тренувальних навантажень

Таблиця 3

### Регресійні моделі інтенсивності тренувальних навантажень

Вид регресії	Регресійна модель	Коефіцієнт детермінації
Поліноміальна	$ІТН = -0,0111(ССВ)^2 + 4,4528(ШЗ) + 0,9029$	0,8028
Лінійна	$ІТН = 4,2455(ШЗ) + 1,6997$	0,8026
Експонентна	$ІТН = 5,4719(ШЗ)^{0,8967}$	0,7779
Ступенева	$ІТН = 11,362e^{0,1237(ШЗ)}$	0,7729
Логарифмічна	$ІТН = 28,864 \ln(ШЗ) + 19,223$	0,7106

Примітка: ІТН – інтенсивність тренувальних навантажень, ЕК/хв; ШЗ – швидкість зниження маси тіла, г/хв.

З таблиці 3, видно, що, побудовані нами регресійні моделі, як і у разі тренувального обсягу та маси тіла найвищий коефіцієнт детермінації у поліноміальної регресійної моделі  $R^2=0,8028$ . Незначно поступається їй у лінійна регресійна модель –  $R^2=0,8026$

(різниця в коефіцієнті детермінації лише у четвертому знаку після коми). Ступенева та експонентна моделі змінилися місцями. І на останньому місці знову ж таки логарифмічна регресійна модель. Також як і попередньому випадку використання лінійного наближення

дає достатню точність при простоті обчислень. Таким чином, для подальших обчислень будемо використовувати наступну формулу:

$$ITN = 4,2455(ШЗ) + 1,6997, \quad (2)$$

де: ITN – інтенсивність тренувального навантаження, ЕК/хв; ШЗ – швидкість зниження маси тіла, г/хв.

Використовуючи цю залежність, можна встановити при якій інтенсивності тренувальних навантажень та за який час спортсмен має змогу схуднути на 800 грам до початку зважування за 50 хв.

1. Визначимо необхідну швидкість зниження маси тіла:

$$ШЗ = 800/50 = 16 \text{ г/хв}$$

2. Визначимо необхідну інтенсивність тренування за формулою (2):

$$ITN = 4,25 * ШЗ + 1,7 = 69,7 \text{ ЕК / хв}$$

3. Тепер можна розрахувати точки контролю скидання ваги, які визначимо через кожні 10 хв: 10 хв – 697 ЕК; 20 хв – 1394; 30 хв – 2090; 40 хв – 2788; 50 хв – 3484.

Тобто спортсмену, щоб схуднути на 800 г. потрібно виконати 3484 ЕК з інтенсивністю тренувальних навантажень 69,7 ЕК / хв.

## 6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Тхеквондо ВТФ, як і більшість видів єдиноборств структуроване за ваговими категоріями, і серед спортсменів та тренерів є поширеним використання стратегій коригування маси тіла для участі у змаганнях нижчих вагових категоріях. Стратегія зниження маси тіла спортсменів повинна будуватися на аспектах уникнення ризиків шкідливого впливу на організм тхеквондистів.

Результати проведеного дослідження впливу обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень на величину зменшення ваги тіла спортсмена за допомогою додатку для смартфонів Racer, дозволяють обрати оптимальний об'єм та інтенсивність тренувальних навантажень, які сприятимуть ефективному управлінню процесом схуднення без шкоди для здоров'я.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на вплив теплоізолюючого одягу на зниження маси тіла тхеквондистів із застосуванням фітнес додатку для смартфонів Racer.

## Література

1. Гвоздак, А. П. (2020). Методи математичної статистики, засоби комп'ютерних інформаційних технологій і спортивна метрологія. Практикум. Частина 2. Практичні роботи з спортивної метрології. *Навчальний посібник*. Дніпро, ДДІФКіС.
2. Данько, Г. В., Крупеня, С. В., & Данько, Т. Г. (2025). Проблема зниження ваги тіла у вільній боротьбі. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (3К (188)), 115-121. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03к\(188\).24](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03к(188).24)
3. Кравченко, Л.М., Кушнірюк, С.Г. (2020). Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. 2-ге вид. Бердянськ: БДПУ.
4. Назимок, В. В., Гаврилова, Н. М., Мартинов, Ю. О., & Добровольський, В. Е. (2021). Фізичне виховання. Бокс. *Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського*.
5. Пашков І. М., & Кошеев О. С. (2022). Тхеквондо ВТФ. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, шкіл вищої спортивної майстерності, закладів спеціалізованої освіти спортивного профілю із специфічними умовами навчання. *Міністерства молоді та спорту України. Київ*.
6. Петрович, В. В. (2013). Фітнес як засіб зниження надмірної ваги в жінок. *Physical education, sport and health culture in modern society*, (1 (21)), 212-215.
7. Платонов, В. М. (2020). Сучасна система спортивного тренування. К.: *Перша друкарня*, Київ.
8. Ровний, А. С., Ільїн, В. М., Лизогуб, В. С., & Ровна, О. О. (2015). Фізіологія спортивної діяльності. *Х. ХНАДУ*.
9. Тропін, Ю., Бойченко, Н., Шандригось, В., & Мозолук, О. (2025). Аналіз досліджень присвячених проблемі зниження ваги в єдиноборствах. *Physical culture and sport: scientific perspective*, 2(1), 128–137. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).80](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).80)
10. Тропін, Ю. М., & Пашков, І. М. (2018). Фізичні навантаження як основний засіб підвищення працездатності борців. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств у закладах вищої освіти*, 1, 70-74.
11. Barić, R., & Erdeljac, T. (2024). Eating Disorders in Taekwondo Athletes: The Contribution of Coach Behavior, Body Satisfaction, and Goal Orientation. *Sports*, 12(12), 315. <https://doi.org/10.3390/sports12120315>

12. Barley, O. R., & Harms, C. A. (2025). Rapid Weight Loss Across Combat Sports and the Relationships Between Methods and Magnitude. *Translational Sports Medicine*, 2025(1), 2946317. <https://doi.org/10.1155/tsm2/2946317>
13. Castor-Praga, C. Lopez-Walle, JM. & Sanchez-Lopez, J. (2021). Multilevel Evaluation of Rapid Weight Loss in Wrestling and Taekwondo. *Front. Sociol.* 6:637671. doi: 10.3389/fsoc.2021.637671
14. da Silva, R. A. D., Szmuchrowski, L. A., Rosa, J. P. P., Santos, M. A. P. D., de Mello, M. T., Savoi, L., & Drummond, M. D. M. (2023). Intermittent fasting promotes weight loss without decreasing performance in taekwondo. *Nutrients*, 15(14), 3131. <https://doi.org/10.3390/nu15143131>
15. Dos Santos, D. F., Yang, W. H., & Franchini, E. (2024). A scoping review of rapid weight loss in judo athletes: prevalence, magnitude, effects on performance, risks, and recommendations. *Physical Activity and Nutrition*, 28(3), 1. <https://doi.org/10.20463/pan.2024.0017>
16. Kim, H. C., & Park, K. J. (2023). The effect of rapid weight loss on sports injury in elite taekwondo athletes. *The Physician and Sportsmedicine*, 51(4), 313-319. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2071113>
17. Martínez-Aranda, L. M., Sanz-Matesanz, M., Orozco-Durán, G., González-Fernández, F. T., Rodríguez-García, L., & Guadalupe-Grau, A. (2023). Effects of different rapid weight loss strategies and percentages on performance-related parameters in combat sports: an updated systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5158. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065158>
18. Martínez-Rodríguez, A., Vicente-Salar, N., Montero-Carretero, C., Cervelló-Gimeno, E., & Roche, E. (2021). Weight loss strategies in male competitors of combat sport disciplines. *Medicina*, 57(9), 897. <https://doi.org/10.3390/medicina57090897>
19. Zhong, Y., Song, Y., Artioli, G. G., Gee, T. I., French, D. N., Zheng, H., & Li, Y. (2024). The practice of weight loss in combat sports athletes: a systematic review. *Nutrients*, 16(7), 1050. <https://doi.org/10.3390/nu16071050>
20. Zheng, A. C., He, C. S., Lu, C. C., Hung, B. L., Chou, K. M., & Fang, S. H. (2024). The cognitive function and taekwondo-specific kick performance of taekwondo athletes at different hydration statuses. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(aop), 1-8. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0332>

### References

1. Hvozdk, A. P. (2020). Metody matematychnoyi statystyky, zasoby komp'yuternykh informatsiynykh tekhnolohiy i sportyvna metrolohiya. Praktykum. Chastyna 2. Praktychni roboty z sportyvnoyi metrolohiyi. [Methods of mathematical statistics, computer information technology tools and sports metrology]. Navchal'nyy posibnyk. Dnipro, DDIFKiS. [In Ukrainian].
2. Dan'ko, H. V., Krupenya, S. V., & Dan'ko, T. H. (2025). Problema znyzhennya vahy tila u vil'niy borot'bi. [The problem of body weight reduction in freestyle wrestling]. *Naukovyy chasopys Ukrayins'koho derzhavnoho universytetu imeni Mykhayla Drahomanova. Seriya 15, (3K (188)), 115-121. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k\(188\).24](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k(188).24) [In Ukrainian].*
3. Kravchenko, L.M., Kushniryuk, S.H. (2020). Metrolohichnyy kontrol' u fizychnomu vykhovanni ta sporti. [Metrological control in physical education and sports]. *Navch. posib. 2-he vyd. Berdyans'k: BDPU.* [In Ukrainian].
4. Nazymok, V. V., Havrylova, N. M., Martynov, YU. O., & Dobrovol's'kyy, V. E. (2021). Fizychno vykhovannya. Boks. [Physical education. Boxing]. Kyiv: KPI im. Ihorya Sikors'koho. [In Ukrainian].
5. Pashkov I. M., & Koshcheyev O. S. (2022). Tkhekvondo WTF. Navchal'na prohrama dlya dytyacho-yunats'kykh sportyvnykh shkyl, shkyl vyshchoyi sportyvnoyi maysternosti, zakladiv spetsializovanoyi osvity sportyvnoho profilu iz spetsyfichnyy umovamy navchannya. [Taekwondo WTF. Curriculum for children and youth sports schools, schools of higher sports mastery, institutions of specialized sports education with specific learning conditions]. Ministerstva molodi ta sportu Ukrayiny. Kyiv. [In Ukrainian].
6. Petrovych, V. V. (2013). Fitnes yak zasib znyzhennya nadmirnoyi vahy v zhinok. [Fitness as a means of reducing excess weight in women]. *Physical education, sport and health culture in modern society*, (1 (21)), 212-215.
7. Platonov, V. M. (2020). Suchasna systema sportyvnoho trenuvannya. [Modern system of sports training]. K.: Persha drukarnya, Kyiv. [In Ukrainian].
8. Rovnyy, A. S., Il'yin, V. M., Lyzohub, V. S., & Rovna, O. O. (2015). Fiziolohiya sportyvnoyi diyal'nosti. [Physiology of sports activity]. KH., KHNADU. [In Ukrainian].
9. Tropin, YU., Boychenko, N., Shandryhos', V., & Mozolyuk, O. (2025). Analiz doslidzhen' prysvyachenykh problemi znyzhennya vahy v yedynoborstvakh. [Analysis of studies on the problem of weight loss in martial arts]. *Physical culture and sport: scientific perspective*, 2(1), 128-137. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).80](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).80) [In Ukrainian].
10. Tropin, YU. M., & Pashkov, I. M. (2018). Fizychni navantazhennya yak osnovnyy zasib pidvyshchennya pratsezdatsnosti bortsiv. [Physical loads as the main means of increasing the performance of wrestlers]. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor ta odnoborstv u zakladakh vyshchoyi osvity*, 1, 70-74. [In Ukrainian].
11. Barić, R., & Erdeljac, T. (2024). Eating Disorders in Taekwondo Athletes: The Contribution of Coach Behavior, Body Satisfaction, and Goal Orientation. *Sports*, 12(12), 315. <https://doi.org/10.3390/sports12120315> [in English]
12. Barley, O. R., & Harms, C. A. (2025). Rapid Weight Loss Across Combat Sports and the Relationships Between Methods and Magnitude. *Translational Sports Medicine*, 2025(1), 2946317. <https://doi.org/10.1155/tsm2/2946317> [in English]
13. Castor-Praga, C. Lopez-Walle, JM. & Sanchez-Lopez, J. (2021). Multilevel Evaluation of Rapid Weight Loss in Wrestling and Taekwondo. *Front. Sociol.* 6:637671. doi: 10.3389/fsoc.2021.637671 [in English]

14. da Silva, R. A. D., Szmuchrowski, L. A., Rosa, J. P. P., Santos, M. A. P. D., de Mello, M. T., Savoi, L., & Drummond, M. D. M. (2023). Intermittent fasting promotes weight loss without decreasing performance in taekwondo. *Nutrients*, 15(14), 3131. <https://doi.org/10.3390/nu15143131> [in English]
15. Dos Santos, D. F., Yang, W. H., & Franchini, E. (2024). A scoping review of rapid weight loss in judo athletes: prevalence, magnitude, effects on performance, risks, and recommendations. *Physical Activity and Nutrition*, 28(3), 1. <https://doi.org/10.20463/pan.2024.0017>[in English]
16. Kim, H. C., & Park, K. J. (2023). The effect of rapid weight loss on sports injury in elite taekwondo athletes. *The Physician and Sportsmedicine*, 51(4), 313-319. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2071113> [in English]
17. Martínez-Aranda, L. M., Sanz-Matesanz, M., Orozco-Durán, G., González-Fernández, F. T., Rodríguez-García, L., & Guadalupe-Grau, A. (2023). Effects of different rapid weight loss strategies and percentages on performance-related parameters in combat sports: an updated systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5158. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065158> [in English]
18. Martínez-Rodríguez, A., Vicente-Salar, N., Montero-Carretero, C., Cervelló-Gimeno, E., & Roche, E. (2021). Weight loss strategies in male competitors of combat sport disciplines. *Medicina*, 57(9), 897. <https://doi.org/10.3390/medicina57090897> [in English]
19. Zhong, Y., Song, Y., Artioli, G. G., Gee, T. I., French, D. N., Zheng, H., & Li, Y. (2024). The practice of weight loss in combat sports athletes: a systematic review. *Nutrients*, 16(7), 1050. <https://doi.org/10.3390/nu16071050> [in English]
20. Zheng, A. C., He, C. S., Lu, C. C., Hung, B. L., Chou, K. M., & Fang, S. H. (2024). The cognitive function and taekwondo-specific kick performance of taekwondo athletes at different hydration statuses. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(aop), 1-8. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0332> [in English]

### Abstract

**PASHKOV Igor**

Kharkiv State Academy of Physical Culture

**PYROZHENKO Oleksandr**

Public organization "Taekwondo Federation (WTF) of Ukraine"

### THE INFLUENCE OF THE VOLUME AND INTENSITY OF TRAINING LOADS ON THE INDICATORS OF BODY WEIGHT LOSS IN ATHLETES IN TAEKWONDO WTF

*The article investigates the influence of the volume and intensity of training loads on body weight loss indicators in taekwondo athletes aged 18–21. The aim of the study is to determine the influence of the volume and intensity of training loads on the amount of body weight loss in taekwondo athletes who use the Pacer fitness application for smartphones. The study was conducted by the public organization “Taekwondo Federation (WTF) of Ukraine”. It was attended by 36 elite athletes of Ukraine, specializing in taekwondo WTF, aged 18–21. During a month of training using the Pacer mobile application, athletes demonstrated an average body weight loss of  $1.31 \pm 0.09$  kg per session. The average volume of their training loads was  $5825.44 \pm 455.61$  EC, and the duration was  $128.75 \pm 2.41$  min. The study found strong correlations between the decrease in body weight of athletes from the volume of training loads  $r=0.92$ , at  $p<0.001$ , and the rate of body weight loss from the intensity of training loads  $r=0.896$ , at  $p<0.001$ . Regression models were developed for the dependence of the rate of decrease in body weight of taekwondo athletes from the intensity of training loads with a coefficient of determination  $R^2=0.8026$  and the dependence of the decrease in body weight of athletes from the volume of training loads –  $R^2=0.8484$ . Taekwondo WTF, like most martial arts, is structured by weight categories, and among athletes and coaches it is common to use weight adjustment strategies to participate in competitions in lower weight categories. The strategy for reducing body weight of athletes should be based on aspects of avoiding the risks of harmful effects on the body of taekwondo athletes. The results of a study of the impact of the volume and intensity of training loads on the amount of weight loss of an athlete using the Pacer mobile application allow you to choose the optimal volume and intensity of training loads, which will contribute to effective management of the weight loss process without harm to health.*

*Key words: taekwondo WTF, body weight, weight loss, volume, intensity, load.*

**Стаття надійшла до редакції / Received 22.05.2025**

**Прийнята до друку / Accepted 13.06.2025**