

## ДИНАМІКА СПОРТИВНИХ ДОСЯГНЕНЬ ВАЖКОАТЛЕТІВ СВІТОВОГО РІВНЯ ПІСЛЯ ВВЕДЕННЯ НОВИХ ВАГОВИХ КАТЕГОРІЙ

*Валентин Олешко<sup>1</sup>, Наталія Деха<sup>1</sup>, Янг ТанСунг<sup>1</sup>;  
Євгеній Мухін<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

<sup>2</sup>Миколаївський національний університет кораблебудування ім. адмірала К. В. Макарова, Миколаїв, Україна

**Анотація.** Здійснено порівняльну характеристику досягнень у сумі двоборства найсильніших важкоатлетів світу різної статі та вагових категорій після введення Міжнародною федерацією важкої атлетики нових вагових категорій. Проаналізовано рівень конкуренції серед елітних важкоатлетів (чоловіків і жінок) на чемпіонатах світу 2017 та 2018 рр.

Мета. Здійснення порівняльного аналізу досягнень важкоатлетів до та після введення нових вагових категорій. Методи. Аналіз науково-методичної літератури, порівняння, методи математичної статистики. Результати. Аналіз результатів важкоатлетів-чоловіків показує найбільше зростання спортивних досягнень у малих та середніх вагових категоріях на 55–67 кг. Суттєвого зростання спортивних досягнень у чоловіків у більшості вагових категорій не встановлено, хоча маса їхнього тіла була зменшена на 1–4 кг.

Інша тенденція спостерігається у жінок. У чемпіоні світу 2018 р. змагальні результати виявилися кращими у семи (87,5 %) вагових категоріях. Найбільше зростання відбулося у вагових категоріях до 69 кг – 25,9 %; +90 кг – 15,6 % та до 53 кг – відповідно 10,5 %.

Порівняльний аналіз досягнень спортсменів, які спеціалізуються у важкій атлетиці, на чемпіонаті світу 2018 р. показує, що чоловіки мали значно менший приріст досягнень, ніж жінки. Причиною такої тенденції може бути різний рівень конкуренції за призові місця.

Встановлено високий рівень щільності результатів на чемпіонаті світу 2017 р. серед чоловіків у п'яти (малих і середніх) вагових категоріях (62,5 %), а на чемпіонаті світу 2018 р. тільки у чотирьох середніх вагових категоріях. Рівень досягнень жінок на чемпіонатах світу 2017 і 2018 рр. свідчить, що вони показали приблизно однаковий рівень конкуренції. Рекордна результативність чоловіків значно вища, за подібні досягнення у жінок у середньому на 17,7–33,4 %. Найменші відмінності між світовими досягненнями чоловіків і жінок (відповідно на 17,7 і 20,7 %) спостерігаються у таких вагових категоріях: 55 і 55 кг та 96 і +87 кг.

Співвідношення досягнень у ривку до поштовху між чоловіками та жінками дещо зростає у чоловіків у бік ривка –  $82,5 \pm 0,8$  % проти  $79,7 \pm 1,0$  – у жінок ( $p \leq 0,05$ ). Тобто у чоловіків зростання досягнень більшою мірою здійснюється за допомогою підвищення результату в ривку, а у жінок – у поштовху.

**Ключові слова:** результати, сума двоборства, чоловіки, жінки, вагові категорії, рівень конкуренції, змагальні вправи.

*Valentyn Oleshko, Nataliia Dekha, Young TanSung, Ievhen Mukhin*

### DYNAMICS OF SPORTS ACHIEVEMENTS OF WORLD LEVEL WEIGHTLIFTERS AFTER NEW WEIGHT CATEGORY INTRODUCTION

**Abstract.** A comparative characteristics of the achievements in double weightlifting event of elite weightlifters of different sex and weight categories after the introduction by the International Weightlifting Federation of the new weight categories by the International Weightlifting Federation has been made. The level of competition between elite weightlifters (men and women) at the 2017 and 2018 World Championships has been analyzed.

Objective. To make a comparative analysis of the achievements of weightlifters before and after the introduction of new weight categories. Methods. Analysis of scientific and methodological literature, comparisons, methods of mathematical statistics. Results. The analysis of the results of male athletes shows the greatest increase in sports achievements in light-weight and average weight categories by 55–67 kg. There is no significant increase in athletic achievement in men in most weight categories, although their body weight was reduced by 1–4 kg.

Another trend is observed in women. At the 2018 World Championship, the competitive results were the best in seven (87.5 %) weight categories. The highest increase occurred in weight categories up to 69 kg – 25.9 %; +90 kg – 15.6% and up to 53 kg – 10.5%, respectively.

A comparative analysis of weightlifters' achievement at the 2018 World Championship shows that men had significantly less achievement gains than women. The reason for this tendency may be different levels of competition for prize-winning places.

*The high density of results at the 2017 World Championship among men in five (lightweight and average) weight categories (62.5 %) has been established, whereas at the 2018 World Championship – only in four average weight categories.*

*The level of achievements of women at the 2017 and 2018 World Championships shows that they demonstrated almost the same level of competition. The record performance of men is much higher as compared to that of women by an average of 17.7–33.4 %. The smallest differences between world achievements of men and women (by 17.7 % and 20.7 % respectively) are observed in the following weight categories: 55 and 55 kg and 96 and +87 kg.*

*The ratio of jerk to push achievements is somewhat higher in men -  $82.5 \pm 0.8 \%$  versus  $79.7 \pm 1.0$  ( $p \leq 0.05$ ). That is, in men, the growth of achievements is due to increased result in a jerk, a greater extent, whereas in women – to that of push.*

**Keywords:** results, double event total, men, women, weight categories, competition level, competitive exercises.

**Вступ.** За рішенням Міжнародної федерації важкої атлетики (IWF) з 1 листопада 2018 р. було введено 10 нових вагових категорій для проведення міжнародних змагань серед чоловіків – 55 кг; 61; 67; 73; 81; 89; 96; 102; 109; +109 кг та жінок – 45 кг; 49; 55; 59; 64; 71; 76; 81; 87; +87 кг [7].

У зв'язку з тим що на чемпіонатах світу для важкоатлетів кількість вагових категорій збільшилась до десяти, а на Іграх XXXII Олімпіади в Токіо їх кількість зменшилась до семи, перед фахівцями постало питання: як будуть змінюватись змагальні результати спортсменів після введення таких новацій.

Проблемами вивчення динаміки досягнень спортсменів у важкій атлетиці після введення нових вагових категорій у минулі часи займалися багато вітчизняних та зарубіжних фахівців: І. М. Абрамовський [1], Л. С. Дворкін [2], О. С. Медведев [4], В. Г. Олешко [5, 6], О. І. Пущов [8], А. Drechsler [9] та ін. Проте остання зміна вагових категорій з 1 листопада 2018 р. змусила нас провести порівняльний аналіз досягнень важкоатлетів різної статі та груп вагових категорій до зміни категорій та після неї.

Дослідження проведено згідно з планом науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2016–2020 рр. за темою 2.26 «Управління тренувальним процесом кваліфікованих спортсменів у силових видах спорту та єдиноборствах на основі сучасних технологій моделювання та контролю основних характеристик підготовки» (номер держреєстрації 0116U001621).

**Мета дослідження** – проведення порівняльного аналізу змагальних досягнень найсильніших важкоатлетів світу (шістка найкращих) різної статі та вагових категорій у сумі двоборства, показаних до 1 листопада 2018 р., та у нових вагових категоріях на чемпіонаті світу 2018 р.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, порівняння, методи математичної статистики.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У ході дослідження порівнювались досягнення десяти найсильніших важкоатлетів світу різної статі у таких вагових категоріях (табл. 1).

Аналіз нових вагових категорій свідчить, що вони мають мінімальні відмінності від нормативів попередніх. У чоловіків найбільшу відмінність у менший бік мають вагові категорії 73, 81 і 102 кг (–4 та –3 кг). У жінок відмінності між досягнен-

нями не такі великі, за винятком вагової категорії 90 кг (–3 кг), та 53 і 69 кг (по +2 кг). Ми звертаємо увагу на цю особливість тому, що сьогодні ніхто не спростовує існуючу залежність між обсягом м'язової маси важкоатлетів і рівнем їхніх силових можливостей. Чим більша маса тіла важкоатлетів (вагова категорія) тим більший рівень сили вони можуть показати (абсолютна сила м'язів), і навпаки, спортсмени з невеликою м'язовою масою мають відносно кращі показники сили на 1 кг маси тіла (відносна сила м'язів) [3, 10].

У таблиці 2 представлено результати порівняльного аналізу важкоатлетів-чоловіків у сумі двоборства у вагових категоріях, що діяли на момент проведення чемпіонатів світу 2017 та 2018 рр. у таких номінаціях: чемпіони світу, трійка призерів (середньостатичний результат), шістка кращих у ваговій категорії (те саме), та десятий результат спортсмена.

Аналіз результатів у сумі двоборства говорить про деяке зростання спортивних досягнень у малих та середніх вагових категоріях. Так, наприклад, найбільше зростання досягнень (3,4–5,7 %) отримано у ваговій категорії до 61 кг у всіх номі-

**Таблиця 1** – Порівняльна характеристика вагових категорій важкоатлетів різної статі

Категорія, рік		Різниця у кг
2017	2018	
<b>Чоловіки</b>		
56	55	–1
62	61	–1
69	67	–2
77	73	–4
85	81	–4
94	96	+2
105	102	–3
+105	+109	–
<b>Жінки</b>		
48	49	+1
53	55	+2
58	59	+1
63	64	+1
69	71	+2
75	76	+1
90	87	–3
+90	+87	–

**Таблиця 2** – Динаміка спортивних результатів у сумі двоборства (кг) у важкоатлетів на чемпіонаті світу 2018 р.

Вагова категорія, кг	Номінація			
	Чемпіони	Призери	Шістка кращих	Десятий результат
<b>Чоловіки</b>				
55 (56)	+1,1	-0,3	-3,1	-3,8
61 (62)	+5,7	+4,3	+3,4	-0,4
67 (69)	+1,8	+1,1	+0,8	+0,7
73 (77)	-0,3	-1,0	-1,1	-0,6
81 (85)	-1,1	+2,2	+2,2	+1,2
96 (94)	-0,2	+1,9	+2,6	+6,8
102 (105)	-0,2	-2,0	-2,5	-7,5
+109 (+105)	-0,6	-0,9	-1,8	-0,2
<b>Жінки</b>				
48 (49)	+7,7	+10,1	+8,7	+6,5
53 (55)	+10,5	+11,3	+10,5	+12,6
58 (59)	-1,3	+0,9	+2,7	+6,2
63 (64)	+6,3	+6,1	+6,2	+9,3
69 (71)	+25,9	+11,4	+5,6	+11,2
75 (76)	+4,7	+8,6	+7,5	-3,6
90 (87)	+1,2	+2,4	+1,1	-1,0
+90 (+87)	+15,6	+13,0	+16,2	+17,1

націях, крім результату десятого місця. У ваговій категорії 55 кг спостерігаємо зменшення досягнень (крім чемпіона світу). Така сама тенденція спостерігається й у важких вагових категоріях до 102 і +109 кг.

Отже, суттєвого зростання спортивних досягнень у чоловіків у сумі двоборства не встановлено, хоча маса їхнього тіла була зменшена на 1–4 кг. Виняток становлять важкоатлети однієї вагової категорії – до 61 кг та десятий результат спортсмена у ваговій категорії до 96 кг.

Деяко інша тенденція спостерігається у жінок. Тут майже у всіх вагових категоріях результати спортсменок у всіх номінаціях виявилися значно кращими (див. табл. 2).

У чемпіонок світу 2018 р. результати змагань у сумі двоборства були кращими у семи (87,5 %) вагових категоріях, причому найбільше зростання досягнень виявилось у спортсменок вагової категорії до 69 кг – 25,9 %; +90 кг – 15,6 % та до 53 кг – 10,5 %.

У призерок змагань (три призових місця) спостерігається подібна тенденція: у вагових категоріях до 48; 53; 69 і +90 кг приріст результатів у сумі двоборства становив понад 10,0 % (10,1; 11,3; 11,4 та 13,0 % відповідно).

У важкоатлеток, які увійшли до шістки кращих, приріст досягнень у шести вагових категоріях становив від 5,6 до 16,2 %.

Результати у сумі двоборства важкоатлеток, які зайняли десяте місце, також переважають подібні досягнення у 2017 р. у більшості вагових категорій – на 6,2–17,1 %. Не виявилось зростання тільки у спортсменок двох вагових категорій – до 75 і 90 кг.

Таким чином, порівняльний аналіз виступів важкоатлетів на чемпіонаті світу 2018 р. у зв'язку із введенням нових вагових категорій показує, що чоловіки мали значно менший приріст досягнень, ніж жінки. Причина цієї тенденції може бути різною, але, на нашу думку, головна – це різний рівень конкуренції за призові місця у чоловіків і жінок.

Нами здійснено підрахунки рівня конкуренції серед чоловіків і жінок на двох останніх чемпіонатах світу з важкої атлетики 2017 і 2018 рр. (табл. 3).

Найвищий рівень конкуренції на чемпіонаті світу 2017 р. у чоловіків було встановлено у важкоатлетів трьох вагових категорій. У ваговій категорії до 62 кг щільність результатів у сумі двоборства у десятиці найсильніших становила всього 16 кг (5,3 %), а кількість близьких результатів з різницею між ними в 1 кг у чотирьох групах спортсменів досягла 100 %. Також висока щільність між результатами була показана у вагових категоріях до 69, 77, 94 і 105 кг, відповідно (від 6,4 до 7,0 %), найнижча виявилася у вагових категоріях до 56 і +105 кг – відповідно 16,0 і 12,0 % (різниця між першим і десятим досягненням важкоатлетів становила 47 і 57,5 кг). Щодо кількості близьких між собою досягнень з різницею в 1 кг, то вони були показані у вагових категоріях до 62 кг (100 % результатів у спортсменів чотирьох груп), до 85 кг (90,0 % результатів у спортсменів чотирьох груп). Отже, у чоловіків на чемпіонаті світу 2017 р. в п'яти вагових категоріях (62,5 %) виявився найвищий рівень щільності результатів у сумі двоборства.

Що стосується жінок, то рівень конкуренції у десятиці найсильніших у них значно поступається результатам чоловіків. Різниця між першим і десятим результатами у сумі двоборства становила у вагових категоріях до 69, 48, 53, 63 і 75 кг від 10,0 до 14,0 %. Найнижча щільність результатів у сумі двоборства у жінок виявилася у вагових категоріях до 90, 58 і +90 кг (від 16,0 до 20,0 %). Щодо кількості близьких результатів з різницею в 1 кг, то вони показані у малих та середніх вагових категоріях до 48, 53, (по 80,0 %) та 63 і 75 кг (по 70 %). Найменша кількість близьких результатів з різницею в 1 кг була показана спортсменками у важких вагових категоріях до 90 і +90 кг (тільки по 20,0 %).

Найвищий рівень конкуренції на чемпіонаті світу 2018 р. у чоловіків було встановлено у важкоатлетів у чотирьох середніх вагових категоріях: до 89 кг різниця у сумі двоборства у десятиці найсильніших становила лише 11,0 кг (3,0 %), у вагових категоріях до 67, 73 і 81 кг вона між першим і де-

сятим місцями також була невеликою – 25–29 кг (7,0–7,8 %). Найнижчий рівень щільності результатів у сумі двоборства був, так само як і на чемпіонаті світу 2017 р., у вагових категоріях до 55 і +109 кг – відповідно 59 і 61 кг (що становило 21,0 і 13,0 %).

Щодо кількості близьких між собою досягнень з різницею в 1 кг, то вони показані у семи вагових категоріях: до 89 кг (90 %, результати перших шести спортсменів мали відмінності в 1 кг), до 67 і 73 кг (80,0 % результатів), до 55, 81, 96 і 109 кг – відповідно по 70,0 % близьких між собою результатів.

Таким чином, у чоловіків на чемпіонаті світу 2018 р. в семи вагових категоріях (70,0 %) виявився найвищий рівень щільності результатів у сумі двоборства (не перевищував 10,0 %), а також 70,0 % вагових категорій, в яких виявилися близькі між собою досягнення в 1 кг.

Порівняльний аналіз досягнень чоловіків на чемпіонатах світу 2017 і 2018 рр. свідчить, що за кількістю близьких між собою результатів важкоатлети світової еліти переважають спортсменів, які змагалися у 2017 р. Причиною цього може бути такий чинник: чемпіонат світу 2018 р. був для спортсменів ліцензійним.

Рівень конкуренції у десяти найсильніших жінок значно поступається результатам чоловіків. Найменша різниця між першим і десятим результатами у сумі двоборства становила у вагових категоріях до 81, 55, 64, 59 і 49 кг від 10,4 до 14,0 % відповідно. Найвищий рівень конкуренції виявився у вагових категоріях до 90, 58 і +90 кг (від 16,0 до 20,0 %). Щодо кількості близьких результатів з різницею в 1 кг, то вони показані у малих та середніх вагових категоріях до 49, 55, 64, 81 кг (по 70,0 % близьких результатів з різницею в 1 кг відповідно). Найменша кількість близьких результатів з різницею в 1 кг була показана у вагових категоріях до 45, 71 і 76 кг (тільки по 20,0 %).

Порівняльний аналіз досягнень жінок на чемпіонатах світу 2017 і 2018 рр. свідчить, що за кількістю близьких між собою результатів важкоатлети світової еліти на цих змаганнях показали приблизно однаковий рівень конкуренції. Але, як і у 2017 р., він у жінок набагато поступається рівню конкуренції чоловіків – 10,4 % і 3,0 % відповідно.

IWF також здійснила розрахунки нових вихідних нормативів для встановлення світових рекордів як серед чоловіків, так і серед жінок. Тому, на чемпіонаті світу 2018 р. було встановлено понад 20 світових рекордів, які перевершили новостворені вихідні нормативи.

Ми провели аналіз співвідношення рекордних досягнень спортсменів різної статі приблизно однакових вагових категорій (табл. 4).

Як бачимо, рекордна результативність чоловіків значно вища за подібні досягнення жінок у середньому на 17,7–33,4 %, тобто силові

**Таблиця 3** – Рівень міжнародної конкуренції у найсильніших важкоатлетів світу після введення нових вагових категорій

Вагова категорія, кг	Результати спортсменів у десяти найсильніших			
	Щільність		Кількість близьких результатів, %	Кількість результатів з різницею в 1 кг, місця
	абсолютна, кг	відносна, %		
<b>Чемпіонат світу 2017 р., чоловіки</b>				
56	47,0	16,0	20	3, 4
62	16,0	5,3	100	1,2,3; 4,5; 6,7; 8,9,10
69	21,0	6,4	50	3,4,5; 8,9
77	24,0	6,7	50	6,7; 8,9
85	37,0	9,8	90	2,3; 4,5; 6,7; 8,9,10
94	27,5	7,0	30	5,6,7
105	30,0	7,0	60	3,4; 5,6; 8,9
+105	57,5	12,0	20	6,7
<b>Жінки</b>				
48	25,0	13,0	80	1,2; 4,5; 6,7; 9,10
53	27,0	13,0	80	3,4,5; 6,7; 8,9,10
58	46,0	19,2	20	4,5;
63	33,0	14,0	70	2,3,4,5; 6,7,8
69	24,0	10,0	40	2,3; 7,8
75	36,0	14,0	70	3,4; 6,7,8; 9,10
90	43,0	16,0	20	2,3;
+90	56,0	20,0	20	3,4
<b>Чемпіонат світу 2018 р., чоловіки</b>				
55	59,0	21,0	70	3,4,5; 7,8; 9,10
61*	34,0	21,0	30	6,7,8
67*	25,0	7,5	80	2,3; 4,5; 7,8; 9,10
73*	25,0	7,0	80	3,4; 5,6; 7,8; 9,10
81*	29,0	7,8	70	1,2; 5,6; 8,9,10
89	11,0	3,0	90	1,2,3,4,5,6; 8,9,10
96*	39,0	9,4	70	3,4; 6,7; 8,9,10
102	39,0	10,0	50	2,3,4; 8,9
109*	44,0	10,0	70	3,4; 6,7; 8,9,10
+109*	61,0	13,0	20	6,7
<b>Жінки</b>				
45	45,0	24,2	20	4,5
49*	29,0	14,0	70	1,2; 5,6,7; 9,10
55*	26,0	11,2	70	2,3; 5,6,7,8,9
59*	31,0	13,0	30	4,5,6;
64*	29,0	11,5	70	2,3; 4,5; 8,9,10
71	55,0	21,0	20	8,9
76*	56,0	21,0	20	1,2
81	26,0	10,4	70	3,4; 6,7,8; 9,10
87*	48,0	18,0	40	4,5; 9,10
+87*	63,0	19,1	50	3,4; 8,9,10

Примітка. \* – вагові категорії важкоатлетів у програмі Ігор XXIII Олімпіади

можливості жінок значно менші, ніж у чоловіків. Різниця між рекордною результативністю спортсменів різної статі із підвищенням вагових категорій зростає від 17,7 % (у ваговій категорії до

**Таблиця 4** – Порівняльна характеристика рекордних досягнень спортсменів різної статі (станом на 01.01.2019 р.)

Вагова категорія, кг (ч. / ж.)	Рекорди світу в сумі двоборства, кг		Різниця між рекордними досягненнями	
	ч.	ж.	абсолютна, кг	відносна, %
55 / 55	282,0	232,0	50,0	17,7
61 / 59	317,0	237,0	80,0	25,2
67 / 64	332,0	252	80,0	24,0
73 / 71	360,0	267,0	93,0	25,8
81 / 81	374,0	249,0	125,0	33,4
89 / 87	372,0	268,0	104,0	28,0
96 / +87	416,0	330	86,0	20,7

**Таблиця 5** – Співвідношення змагальних результатів у важкоатлетів світового рівня за міжнародним рейтингом (з першого по шосте місце)

Група вагових категорій, кг	Результат у ривку, відносно результату в поштовху, %			
	$\bar{x}$	m	$\bar{x}$	m
	чоловіки		жінки	
<b>Чемпіонат світу 2017 р.</b>				
1-ша (56, 62 / 48, 53)	79,7	0,8	79,1	0,8
2-га (69, 77 / 58, 63)	81,0	0,8	79,8	0,8
3-тя (85, 94 / 69, 75)	81,2	0,7	80,1	0,6
4-та (105, +105 / 90, +90)	81,3	0,9	79,3	0,8
У середньому:	<b>80,8</b>	<b>0,8</b>	<b>79,6</b>	<b>0,7</b>
<b>Чемпіонат світу 2018 р.</b>				
1-ша (55, 61 / 45, 49)	82,1	0,9	79,2	1,0
2-га (67, 73 / 55, 59)	82,0	0,9	80,2	1,1
3-тя (81, 89 / 64, 71)	83,2	0,8	80,6	1,1
4-та (96, 102 / 76, 81)	81,6	0,6	79,2	0,8
5-та (109, +109 / 87, +87)	83,6	0,8	78,8	1,0
У середньому:	<b>82,5</b>	<b>0,8</b>	<b>79,6</b>	<b>1,0</b>

55 кг) до 33,4 % (у ваговій категорії до 81 кг), а потім знову зменшується до 20,7 % у вагових категоріях до 96 і +87 кг. Цікаво, що найменші відмінності між світовими досягненнями спостерігаються у найменших та найвищих вагових категоріях – відповідно 17,7 і 20,7 %

Співвідношення досягнень у змагальних вправах (результат у ривку до результату у поштовху) дозволяє тренерам визначити спрямованість підготовки спортсменів та перевагу або швидкісно-силових, або силових якостей у тренувальному процесі, а також відповідність результатів модельних величинам важкоатлетів світового рівня.

Ми підраховували співвідношення змагальних результатів (табл. 5) у важкоатлетів світового рівня у групах вагових категорій (у шістьки найкращих у чотирьох групах вагових категорій) на чемпіонаті світу 2017 р. (попередні вагові категорії) та у п'яти групах вагових категорій на чемпіонаті світу 2018 р. (нові вагові категорії).

Результати свідчать, що на чемпіонаті світу 2017 р. співвідношення досягнень у ривку до поштовху між чоловіками та жінками майже однакове – у середньому 80,8 і 79,6 % відповідно. У нових вагових категоріях це співвідношення децю зростає у чоловіків у бік ривка –  $82,5 \pm 0,8$  %, проти  $79,7 \pm 1,0$  – у жінок ( $p \leq 0,05$ ). Тобто у чоловіків зростання результатів у змагальних вправах здійснюється за допомогою підвищення результату в ривку, а не у поштовху.

Раніше В. Г. Олешко [5] було встановлено модельні значення співвідношення досягнень у ривку до поштовху у чоловіків – 82–84 %, а у жінок 78–81 %, що співвідносяться з нашими моделями у нових вагових категоріях.

#### Висновки:

1. Аналіз результатів важкоатлетів-чоловіків у сумі двоборства демонструє найбільше зростання спортивних досягнень у малих та середніх вагових категоріях – 55–67 кг. В інших вагових категоріях цього не встановлено, хоча маса тіла спортсменів за новими категоріями була зменшена на 1–4 кг.

2. Результати змагань чемпіонів світу 2018 р. були кращими у семи (87,5 %) вагових категоріях порівняно з результатами 2017 р., причому, найбільше зростання досягнень виявилось у спортсменок різних вагових категорій: до 69 кг – 25,9 %; +90 кг – 15,6 % та до 53 кг – відповідно 10,5 %.

3. Порівняльний аналіз показників на чемпіонаті світу 2018 р. свідчить, що чоловіки мають значно менший приріст досягнень, ніж жінки. Причиною такої тенденції може бути різний рівень конкуренції за призові місця у чоловіків і жінок.

4. Найвищий рівень конкуренції за щільністю результатів у сумі двоборства спостерігався на чемпіонаті світу 2017 р. у чоловіків у п'яти (малих і середніх) вагових категоріях (62,5 %), а на чемпіонаті світу 2018 р. він зменшився і встановлений тільки у чотирьох середніх вагових категоріях.

5. Порівняльний аналіз рівня конкуренції у жінок на чемпіонатах світу 2017 і 2018 рр. свідчить, що на цих змаганнях вони мали приблизно однаковий рівень конкуренції, але, як і на чемпіонаті світу 2017 р., він набагато поступається рівню конкуренції чоловікам: відповідно – 10,4 % проти – 3,0 %.

6. Рекордна результативність чоловіків значно вища за подібні досягнення жінок у середньому на 17,7–33,4 %, тобто силові можливості жінок значно менші на цю величину. Різниця між рекордними досягненнями із підвищенням вагових категорій зростає від 17,7 % (у ваговій категорії до 55 кг) до 33,4 % (у ваговій категорії до 81 кг), а потім знову зменшується до 20,7 % у вагових категоріях до 96 і +87 кг. Цікаво, що найменші відмінності між світовими досягненнями спостерігаються у малих (до 55 і 55 кг) та великих вагових категоріях (до 96 / +87 кг) – відповідно 17,7 і 20,7 %.

7. Співвідношення досягнень у ривку до поштовху у чоловіків і жінок на чемпіонаті світу 2017 р. майже однакове (у середньому 80,8 і 79,6 %). У нових вагових категоріях це співвід-

ношення дещо зростає у чоловіків у бік ривка –  $82,5 \pm 0,8 \%$ , у жінок – у бік поштовху –  $79,7 \pm 1,0$  ( $p \leq 0,05$ ). Тобто, у чоловіків зростання результатів у змагальних вправах більшою мірою здійснюється за допомогою підвищення результату в ривку, а у жінок – у поштовху.

**Перспективи подальших досліджень** можуть бути пов'язані з вивченням динаміки досягнень важкоатлетів різної статі та вагових категорій, показаних на попередніх (2016) та майбутніх (2020) Іграх Олімпіад.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

## Література

1. *Абрамовский ИН.* Соотношение между результатами в рывке и толчке. Олимп. 2003; 3: 23-4.
2. *Дворкин ЛС.* Тяжелая атлетика: [учебник для вузов]. Москва: Сов. спорт; 2005. 597 с.
3. *Денискин ВН, Медведев АС.* Уровень спортивных достижений в зависимости от весовой категории у сильнейших тяжелоатлетов КНР. Юбил. сбор. труд. учен. РГАФК. Москва: 1998; 5: 16-9.
4. *Медведев АС.* Многолетняя динамика спортивного мастерства в рывке и толчке у сильнейших тяжелоатлетов мира. Теория и практика физической культуры. 1997; 3: 9-12.
5. *Олешко ВГ.* Моделювання, відбір та орієнтація в системі підготовки спортсменів (на матеріалі силових видів спорту) [автореферат]. Київ. 2014. 38 с.
6. *Олешко ВГ.* Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці. Київ: Олімп. л-ра; 2018. 332 с.
7. *Офіційне звернення (лист) Міжнародної федерації важкої атлетики від президента федерації Томаша Аяна всім національним федераціям світу щодо змін у правилах змагань (від 11 січня 2019 р., Будапешт).*
8. *Пуцов ОІ.* Система відбору важкоатлетів з урахуванням модельних характеристик [автореферат]. Київ; 2002. 17 с.
9. *Drechsler A.* The weightlifting encyclopedia: a guide to world class performance. Published by: a communications, flushing. N.Y.; 1998. 549 p.
10. *Oleshko VG.* Treinamento de foirca : Teoria e Pratica do levantamento de peso, powerlifting e fisiculturismo. Sao Paulo: Phorte, 2008. 311 p.

## Literature

1. *Abramovsky IN.* Jerk to push result ratio. Oлимп. 2003; 3: 23-4.
2. *Dvorkin LS.* Weightlifting: [textbook for institutions]. Moscow: Sov. sport; 2005. 597 p.
3. *Deniskin VN, Medvedev AS.* Sports achievement level in the best Chinese weightlifters depending on weight category. Yubileyny sbornik trudov uchenykh RGAFK. Moscow: 1998; 5: 16-9.
4. *Medvedev AS.* Long-term dynamics of sports mastery of the world best weightlifters in jerk and push. Teoriya i praktika fizkultury. 1997; 3: 9-12.
5. *Oleshko VG.* Modeling, selection and orientation in the system of athletes' preparation [author's abstract]. Kyiv. 2014. 38 p.
6. *Oleshko VG.* Theory and methods of coaching activity in weightlifting. Kyiv: Olimpiyska literatura; 2018. 332 p.
7. *Official address (letter) of the International Weightlifting Federation from its president, Tomash Ayan to all national federations concerning changes in competition rules (January 11, 2019, Budapesht).*
8. *Putsov OI.* System of weightlifter selection with account for model characteristics [author's abstract]. Kyiv; 2002. 17 p.
9. *Drechsler A.* The weightlifting encyclopedia: a guide to world class performance. Published by: a communications, flushing. N.Y.; 1998. 549 p.
10. *Oleshko VG.* Treinamento de foirca : Teoria e Pratica do levantamento de peso, powerlifting e fisiculturismo. Sao Paulo: Phorte, 2008. 311 p.

Надійшла 21.10.2018

### Інформація про авторів

Олешко Валентин Григорович,  
<https://orcid.org/0000-0003-4798-9090>  
 valentin49@ukr.net;

Деха Наталія Михайлівна,  
 natadekha@gmail.com

Янг ТанСунг

Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1  
 Мухін Євгеній,

Миколаївський національний університет кораблебудування  
 ім. адмірала К. В. Макарова.  
 54025, Миколаїв, пр. Героїв України, 9

### Information about the authors

Oleshko Valentin  
<https://orcid.org/0000-0003-4798-9090>  
 valentin49@ukr.net;

Dekha Nataliia  
 natadekha@gmail.com

Young TanSung

National University of Ukraine on Physical Education and Sport,  
 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1.

Mukhin Yvheni

National University of shipbuilding named after Admiral Makarov  
 54025, Mykolayiv, Heroes of Ukraine Avenue, 9