

during the preparation of course and master's works, can be used for the pedagogical practice at school, as well as for all those who wish to improve their speech culture.

The idea of methods and forms of the formation of students' speech culture have gained further development.

Key words: *speech culture, pedagogical conditions, environment, speech environment, cultural speech environment, speech norms, normative speech tools, interactive teaching methods.*

УДК 796.011.3:612.172-057.875 (045)

Сергій Приймак

Національний університет

«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

ORCID ID 0000-0003-3911-7081

DOI 10.24139/2312-5993/2017.07/103-116

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СТУДЕНТІВ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В БОКСІ, ПРИ ВИКОНАННІ РІЗНОСПРЯМОВАНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Результати проведених досліджень указують на те, що об'єм виконаної роботи напряму залежить від вагової категорії. У боксерів важких категорій двобій триває у відносно невисокому темпі з мінімальною «ціною» роботи, досягнення перемоги відбувається за рахунок серії ударів у незахищені зони супротивника в алактатному та гліколітичному режимах роботи. Для «легковаговиків» притаманним є ведення поєдинку у швидкому темпі при високій «ціні» роботи, виснажуючи супротивника за рахунок здійснення ударних прийомів помірної сили, що й забезпечує відповідний результат двобою.

Ключові слова: *освітній процес, студенти, спеціальна фізична працездатність, Спудерг, бокс.*

Постановка проблеми. У сучасній теорії і практиці фізичного виховання та спорту, спортивній педагогіці одним із основних напрямів підготовки майбутніх фахівців є забезпечення належного управління спортивно-педагогічним удосконаленням на основі об'єктивізації знань про структуру діяльності й різних сторін їх спеціальної фізичної підготовленості [4, 116; 6, 364]. Застосування сучасних методів діагностики функціонального стану організму студентів освітніх установ спортивно-педагогічних напрямів підготовки дозволяє створити необхідні умови для раціонального управління їх спеціальною фізичною працездатністю та адаптаційними процесами організму під дією фізичних навантажень різної спрямованості й модальності.

Аналіз актуальних досліджень. Під управлінням розуміють процес переходу складної динамічної системи з одного стану в інший через вплив на її похідні параметри [1, 16]. Одним із завдань управління є належна

організація системи і її доведення до оптимального стану через вибір найефективніших дій. Метою управління спортивно-педагогічним удосконаленням студентів є підвищення спеціальної фізичної працездатності, яка забезпечуватиме необхідний рівень успішності самої діяльності.

Об'єктом управління є фізичний стан систем організму студента, нейро- та психодинамічні властивості темпераменту. Виходячи з цього, управління в спортивно-педагогічній діяльності передбачає цільове завдання – підвищення спеціальної працездатності студента за допомогою раціонально організованого тренувального впливу для досягнення високого рівня готовності до реалізації самої діяльності [6, 289].

До найбільш важливих завдань в управлінні процесу спортивно-педагогічного вдосконалення студентів – організація комплексу керуючого та коригуючого впливів, які ефективно впливають на його спеціальну працездатність з вирішенням головного завдання – підвищення функціонального стану систем забезпечення результативної діяльності [6, 654]. До загальних принципів успішної спортивно-педагогічної діяльності вдосконалення можна віднести поєднання удосконалення механізмів перетворення енергії з вирішенням складних завдань підвищення технічної та тактичної майстерності, психофізіологічної адаптованості тощо. Дана теза передбачає, перш за все, визначення засобів і методів, що забезпечують ефективний вплив на фактори, які обумовлюють основу спеціальної фізичної підготовки студента-боксерів, зокрема, механізми енергетичного забезпечення роботи [2, 22].

Дослідження, спрямовані на вивчення механізмів забезпечення діяльності в боксі вказують на те, що всі навантаження в залежності від характеру і спрямованості зміни гомеостазису детермінуються трьома енергетичними компонентами фізичної працездатності: алактатний анаеробний (креатинфосфатний), гліколітичний анаеробний та аеробний [2, 88]. При цьому перші два компоненти, безпосередньо, відображають рівень спеціальної фізичної працездатності, а аеробний є, порівняно, менш специфічним у зв'язку з домінуванням швидкісно-силового характеру дій [2, 16; 8, 38; 10, 68].

Від розвитку як анаеробних (креатинфосфатних, гліколітичних), так і аеробних механізмів енергозабезпечення діяльності залежить ефективність проведення двобою. При цьому рівень аеробних механізмів ресинтезу АТФ значно збільшується від другого-третього раундів. Дана особливість енергозабезпечення напряду залежить від ефективності функціонування кардіореспіраторної системи організму. Всі фізичні навантаження залежать від характеру та спрямованості зрушень розділяють на групи, що відображають спеціальні форми фізичної підготовленості боксерів [2, 22].

Результатом взаємообумовленості й поєднання даних чинників є відокремлення двох загальних фізичних якостей студента-боксера – швидко-силові і витривалість, рівень сформованості та особливості поєднання яких, у свою чергу, визначає досягнення в спортивно-педагогічній діяльності.

Метою статті було **визначення функціонального стану кардіореспіраторної системи студентів чоловічої статі**, що займаються в групі спортивно-педагогічного вдосконалення (СПУ) з боксу, при виконанні дозованих фізичних навантажень різної спрямованості.

Організація і методи дослідження. У дослідженнях брали участь 27 осіб чоловічої статі віком 19–21 років, що відвідують секцію зі спортивно-педагогічного вдосконалення з боксу, яка діє на базі факультету фізичного виховання Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка і входять до основного складу збірної команди Чернігівської області, з яких – 2 майстри спорту Міжнародного класу, 12 майстрів спорту і кандидатів у майстри спорту України, 13 спортсменів масових розрядів. Дослідження були проведені впродовж квітня–травня 2013 року на базі лабораторії психофізіології м'язової діяльності Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка.

Серед показників реактивності організму на вплив фізичної роботи певної інтенсивності та тривалості визначалися безпосередньо після її виконання: частота серцевих скорочень (ЧСС, уд. \times хв⁻¹), частота дихання (ЧД, кількість дихальних циклів \times хв⁻¹), дихальний об'єм (ДО, мл), сатурація крові киснем (SpO₂, %). Параметри зовнішнього дихання визначали за допомогою спірометалобографу Метатест-1. Сатурацію крові киснем (SpO₂, %) визначали за допомогою фотоплетизмографічної методики з застосуванням пульсоксиметра Ohmeda Biox 3700e Puls-Oximeter (Ohmeda, США), інтегрованого з комп'ютером для тривалого моніторингу з можливістю запису, аналізу та інтерпретації результатів.

Рівень спеціальної працездатності визначався нами при виконанні дозованих фізичних навантажень, які відображають анаеробний алактатний (креатинфосфатний), анаеробний лактатний (гліколітичний) та аеробний механізми ресинтезу АТФ, сутність яких полягала у виконанні ударів по груші ударного ергометра «Спудерг» у відповідному режимі роботи. З метою максимального наближення до умов змагальної діяльності та оптимальної реалізації індивідуальних можливостей студентів-боксерів надавалась інструкція щодо темпу роботи й сили ударів при виконанні різновидів проби. Так, при визначенні алактатної спеціальної працездатності досліджуємий повинен виконувати максимальну кількість ударів з максимальним зусиллям протягом 10 с; гліколітичної – при виконанні ударів з частотою та зусиллям що відповідає 75–85 % від максимального протягом 45 с; аеробна – виконання ударів з частотою та зусиллям, що складає 50% від максимуму

протягом 180 с. Перед виконанням кожного з навантажень визначались значення показників функціонального стану систем організму в базальних умовах. Безпосередньо перед проведенням проби проводилася розминка, тривалість якої залежала від індивідуальних особливостей студента, яка не перевищувала 10 хв. Метою розминки була підготовка систем організму досліджуємого до виконання певної роботи та запобігання травматизму й перенапруження серцево-судинної системи в період реалізації того або іншого виду навантаження.

Досліджуємий починав та закінчував виконання тесту за звуковим сигналом дослідника, темп роботи та сила ударів була максимально однорідною протягом виконання проби. Критеріями об'єму виконаної роботи були показники кількості ударів, відносний тоннаж, розрахований відповідно до маси тіла досліджуємого (загальний тоннаж за певний час роботи \times маса тіла⁻¹), середня відносна сила кожного удару ((загальний тоннаж за певний час роботи \times маса тіла⁻¹) \times кількість ударів⁻¹), потужність роботи в тесті за 1 с на 1 кг ваги спортсмена (W_{10} , $\text{кГ}\times\text{с}^{-1}$; W_{45} , $\text{кГ}\times\text{с}^{-1}$; W_{180} , $\text{кГ}\times\text{с}^{-1}$) при виконанні відповідного виду роботи [10, 65]. Крім того, відповідно до методики, нами визначалося співвідношення потужність/«ціна» роботи як еквівалент економічності виконаної роботи. При визначенні даної ознаки ми виходили з концепції, що надійність біологічної системи (організму) визначається його резервними потужностями, основою яких є «структурно-функціональна надмірність». Ступінь цієї надмірності характеризується співвідношенням «міра функції / міра субстрату». Зі збільшенням цього співвідношення надійність організму як біосистеми зростає [7, 82; 9, 15].

Статистичну обробку фактичного матеріалу здійснювали за допомогою програми Microsoft Office Excel [3, 26]. Для кількісних вимірів розраховувалися такі статистичні характеристики, як середнє арифметичне (M), стандартна помилка вибіркового середнього (m). З урахуванням наближення вибірок до закону нормального розподілу для оцінки достовірності відмінностей у рівні прояву ознаки використовували t -критерій Ст'юдента для незалежних вибірок та U -критерій Манна-Уїтні (рівень статистичної значущості $\alpha = 0,05$).

Виклад основного матеріалу. Так, при виконанні різнопланових навантажень, що відрізняються часом та інтенсивністю, відбувається поступове зменшення частоти нанесення ударів при збільшенні відносної сили одиночних ударів, розрахованих до маси тіла студента (див. табл. 1). Дана закономірність відображає характер виконання роботи та її енергетичне забезпечення: максимальна робота виконується в креатинфосфатному (алактатному) режимі енергозабезпечення, субмаксимальна (лактатна) – в гліколітичному, аеробна – при низькому кисневому борзі за рахунок жирних кислот. При цьому об'єм виконаної роботи напряму залежить від вагової

категорії та груп студентів-боксерів, які диференціюються за підгрупами «легковаговиків» та «важковаговиків». Зокрема, при відносно однаковій кількості нанесених ударів у процесі виконання максимальної роботи (44,94–48,96) спостерігається поступовий її спад у залежності від навантаження при збільшенні сили ударів (див. табл. 1).

Таблиця 1

Спеціальна фізична працездатність студентів, що відвідують групу СПУ з боксу

Вид роботи	Показник	Δ, %	Вагова категорія							
			«Легковаговики»				«Важковаговики»			
			М	46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	М
Алактатна робота	Відносний тоннаж, ум. од.	22,34	47,15	44,48 ±0,31	45,73 ±0,64	51,24 ±0,74	45,69 ±0,68	35,13 ±0,54	34,81 ±0,32	38,54
	Відносна сила удару, кг	33,27	1,049	1,059 ±0,09 1	1,035 ±0,06 1	1,053 ±0,08 0	0,954 ±0,03 4	0,817 ±0,02 8	0,622 ±0,02 2	0,787
	Кількість ударів	-8,21	44,94	42,00 ±3,00	44,17 ±2,11	48,67 ±2,44	47,88 ±3,16	43,00 ±1,00	56,00 ±0,89	48,96
	Кількість ударів × с ⁻¹	-8,21	4,494	4,200 ±0,02 1	4,417 ±0,06 8	4,867 ±0,03 4	4,788 ±0,03 6	4,300 ±0,06 4	5,600 ±0,05 4	4,896
	W _{10с} , кг×с ⁻¹	30,75	4,71	4,40 ±0,17	4,57 ±0,73	5,16 ±0,11	4,67 ±0,49	3,51 ±0,23	2,63 ±0,88	3,60
	W _{10с} × ЧСС ⁻¹ , ум. од.	9,21	0,034 4	0,030 ±0,00 2	0,035 ±0,00 3	0,038 ±0,00 1	0,037 ±0,00 6	0,026 ±0,00 4	0,031 ±0,00 2	0,032
Гліколітична робота	Відносний тоннаж, ум. од.	18,87	152,9 1	142,9 7 ±1,68	154,0 3 ±1,02	161,7 2 ±2,22	147,1 1 ±1,64	129,9 9 ±1,58	108,8 0 ±1,33	128,6 3
	Відносна сила удару, кг	15,20	0,942	0,972 ±0,04 1	0,966 ±0,054	0,897 ±0,055	0,874 ±0,036	0,869 ±0,033	0,706 ±0,028	0,818
	Кількість ударів	3,19	162,31	147,1 1 ±2,88	159,50 ±7,83	180,33 ±2,56	168,38 ±6,38	149,50 ±3,50	154,00 ±23,10	157,2 9
	Кількість ударів × с ⁻¹	3,19	3,607	3,269 ±0,06 1	3,544 ±0,036	4,007 ±0,065	3,742 ±0,054	3,322 ±0,055	3,422 ±0,056	3,495
	W _{45с} , кг×с ⁻¹	25,41	15,25	14,03 ±1,10	15,41 ±1,08	16,29 ±1,96	15,28 ±2,57	12,99 ±1,74	8,21 ±1,74	12,16
	W _{45с} × ЧСС ⁻¹ , ум. од.	2,64	0,0934	0,084 ±0,00 9	0,093 ±0,004	0,103 ±0,008	0,097 ±0,007	0,085 ±0,004	0,092 ±0,002	0,091

Аеробна робота	Відносний тоннаж, ум. од.	49,50	349,14	354,68 ±6,02	283,78 ±5,09	408,95 ±5,66	290,44 ±3,28	189,66 ±4,68	220,53 ±2,32	233,54
	Відносна сила удару, кг	7,73	0,742	0,847 ±0,023	0,660 ±0,035	0,726 ±0,066	0,895 ±0,078	0,581 ±0,065	0,603 ±0,038	0,689
	Кількість ударів	38,77	470,52	418,56 ±4,19	430,00 ±8,67	563,00 ±11,67	324,67 ±5,00	326,50 ±6,50	366,00 ±3,68	339,06
	Кількість ударів × с ⁻¹	38,77	2,614	2,325 ±0,091	2,389 ±0,088	3,128 ±0,035	1,804 ±0,067	1,814 ±0,038	2,033 ±0,022	1,884
	W _{180 с} , кг×с ⁻¹	90,68	34,90	35,14 ±1,12	28,40 ±2,48	41,16 ±1,10	19,31 ±1,03	18,96 ±1,51	16,64 ±1,55	18,30
	W _{180 с} × ЧСС ⁻¹ , ум. од.	83,33	0,205	0,201 ±0,018	0,168 ±0,015	0,247 ±0,020	0,131 ±0,006	0,111 ±0,006	0,094 ±0,004	0,112
Час між ударами (t _{сер})	t _{сер10} , мс	6,93	295,90	300,00 ±5,88	317,02 ±6,49	270,67 ±4,15	310,22 ±10,38	280,04 ±2,71	239,90 ±7,18	276,72
	t _{сер45} , мс	-6,95	360,81	410,00 ±10,78	362,70 ±6,10	309,73 ±9,05	403,29 ±13,20	404,74 ±10,10	355,20 ±8,13	387,74
	t _{сер180} , мс	-20,87	492,46	549,15 ±6,19	511,60 ±8,78	416,62 ±10,32	625,18 ±4,00	643,69 ±9,53	598,10 ±6,54	622,32

Відмінною є динаміка змін інтенсивності та сили ударів при збільшенні і тривалості в залежності від вагової категорії, а саме: «легковаговики» виконують значно більший об'єм роботи (на 18,87–49,50 %) на відміну від «важковаговиків». Дана закономірність простежується як за частотою, так і тоннажем та силою, розрахованих у відповідності до маси тіла.

Так, якщо в «легковаговиків» кількість нанесених ударів становить 44,94; 152,91; 470,52 за 10, 45, 180 с відповідно, то у «важковаговиків» – 48,96; 128,63; 233,54. Відносний тоннаж (на 1 кг маси тіла) виконаної роботи відповідно більший у студентів легких вагових категорій і відрізняється на 18,87–49,60 % (див. табл. 1). При цьому, якщо у «важковаговиків» відносна сила одиночного удару знаходиться у достатньо вузькому діапазоні змін (0,67–0,81 ум. од.), то в «легковаговиків» поступово знижується в залежності від інтенсивності виконуємої роботи (1,05; 0,94; 0,74 ум. од. за 10, 45, 180 с відповідно).

Звертає на себе факт достатньо однорідної сили одиночного удару при здійсненні креатинфосфатної і гліколітичної роботи та її різкий спад при виконанні аеробної на 21,3 % і 17,3 % у «легковаговиків» та «важковаговиків» відповідно. При цьому, аеробні навантаження виконуються з відносно однаковим зусиллям (1,05–0,94; 0,79–0,81 ум. од.) (див. табл. 1).

Відповідні закономірності виконання проби спостерігаються і за частотою нанесення ударів, а саме: при виконанні алактатної та гліколітичної роботи у «легковаговиків» та «важковаговиків» кількість ударів за 1 с відносно однакова (4,49–3,6 та 4,8–3,5 відповідно) на відміну від аеробної роботи, при здійсненні якої частота у «легковаговиків» більша на 36,9 %, що й підтверджує наше припущення щодо відповідної стратегії у «важковаговиків», які досягають успіху за рахунок нанесення фінального цілеспрямованого удару, скориставшись помилкою супротивника та пропустивши удар в незахищену ділянку тіла. Дане ствердження підтверджує й відносна сила одиночного удару, що виконується з різних положень (прямий, знизу, збоку), а саме: у «важковаговиків» даний показник перевищує аналогічні в боксерів легких категорій на 3,58–12,6 % (див. табл. 2).

При цьому найбільші відмінності спостерігаються за ударом збоку лівою рукою, який є достатньо складним для захисту та ефективним для атаки, що реалізується в ближньому бою у найвразливіше місце супротивника – голову [2, 22].

Подібний висновок роблять і науковці, які вивчали взаємозв'язок манери ведення бою з особливостями змагальної діяльності спортсменів-боксерів відповідно до вагової категорії («легковаговики», «середньоваговики», «важковаговики») [5, 16]. Так, найбільшу кількість відмінностей зафіксовано між спортсменами легких та важких категорій. Перші домінують за кількістю ударів та їх серій, захистів, часом перебування на середній дистанції, поступаючи, при цьому, за ефективністю атакуючих ударів, кількості ударів на дальній дистанції, силі одиночних ударів [5, 16].

Таблиця 2

Сила одиночного удару у студентів, що відвідують групу СПУ з боксу

Вид удару	Показник	Δ, %	Вагова категорія							
			«Легковаговики»				«Важковаговики»			
			М	46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	М
Прямий	Абсолютна сила правої руки, кг	- 23,66	120,48	116,93 ±2,80	114,69 ±1,79	129,83 ±3,22	172,99 ±4,82	147,74 ±2,94	152,70 ±1,30	157,81
	Відносна сила правої руки, ум. од.	- 4,35	1,98	2,17 ±0,06	1,85 ±0,08	1,94 ±0,03	2,44 ±0,01	1,92 ±0,06	1,83 ±0,07	2,07
	Абсолютна сила лівої руки, кг	- 13,53	98,00	93,85 ±2,90	101,57 ±2,50	98,58 ±6,06	121,08 ±2,00	113,63 ±1,38	105,33 ±1,93	113,34
	Відносна сила лівої руки, ум. од.	8,78	1,61	1,74 ±0,06	1,64 ±0,04	1,47 ±0,06	1,71 ±0,04	1,48 ±0,03	1,26 ±0,07	1,48

Збоку	Абсолютна сила правої руки, кг	- 18, 49	129,26	121,3 2 ±2,11	121,12 ±3,82	145,32 ±3,43	161,12 ±1,82	171,75 ±3,75	142,92 ±3,42	158 ,59
	Відносна сила правої руки, ум. од.	1,9 2	2,12	2,25 ±0,06	1,95 ±0,08	2,17 ±0,07	2,28 ±0,03	2,24 ±0,04	1,71 ±0,09	2,0 8
	Абсолютна сила лівої руки, кг	- 20, 64	111,23	106,4 2 ±1,62	114,35 ±4,88	112,92 ±6,16	149,14 ±7,52	154,25 ±2,75	117,05 ±1,55	140 ,15
	Відносна сила лівої руки, ум. од.	- 0,5 4	1,83	1,97 ±0,03	1,84 ±0,05	1,68 ±0,03	2,11 ±0,06	2,01 ±0,06	1,40 ±0,05	1,8 4
Знизу	Абсолютна сила правої руки, кг	- 13, 30	102,03	94,20 ±1,46	105,36 ±5,89	106,53 ±2,02	129,22 ±1,57	124,75 ±1,75	99,09 ±4,42	117 ,68
	Відносна сила правої руки, ум. од.	8,3 9	1,68	1,74 ±0,08	1,70 ±0,06	1,59 ±0,04	1,83 ±0,06	1,63 ±0,05	1,19 ±0,06	1,5 5
	Абсолютна сила лівої руки, кг	- 14, 88	98,61	88,52 ±3,09	104,64 ±2,56	102,66 ±1,58	131,12 ±2,60	122,42 ±2,59	94,00 ±2,00	115 ,85
	Відносна сила лівої руки, ум. од.	6,5 8	1,62	1,64 ±0,08	1,69 ±0,06	1,53 ±0,07	1,85 ±0,06	1,59 ±0,04	1,13 ±0,06	1,5 2

Очевидно, дана закономірність може бути детермінованою домінуючим стилем ведення поєдинку, притаманного для «важковаговиків», або/та генетично обумовленими чинникам, зокрема темпераментальними особливостями особистості. Дана передумова може свідчити про системний професійний відбір, який дозволяє диференціювати боксерів різних вагових категорій відповідно до властивостей нервової системи.

Подібне припущення підтверджується можливістю «важковаговиків» реалізовувати серії ударів зі значною частотою та зусиллям за максимально короткий час, а саме: при виконанні алактатної роботи боксери важких категорій наносять більшу кількість ударів, що свідчить про відносно вищу здатність до генерації збудження в корі головного мозку, яка є детермінантою темпераменту, що, у свою чергу, обумовлює генетичну складову готовності до реалізації діяльності студентами-боксерами (див. табл. 1).

«Ціна» роботи, визначена на підставі реактивності кардіореспіраторної системи на фізичні навантаження різної потужності, підтверджує особливості функціонування організму студентів різних вагових категорій при реалізації діяльності (табл. 1). Так, при виконанні всіх видів роботи (10, 45, 180 с) реактивність кардіореспіраторної системи у «важковаговиків» відрізняється від аналогічних у студентів-боксерів легких категорій у межах 0,67–20,47 % (див. табл. 3).

Зокрема, ЧСС, який характеризує термінові пристосовні реакції для забезпечення трофіки тканин при виконанні різновидів роботи, указує на значно більшу реактивність серцево-судинної системи у «легковаговиків», у яких дана ознака більша на 4,86–6,95 %. Найбільші відмінності спостерігаються при виконанні гліколітичного та аеробного навантажень, які знаходяться в діапазоні 6,27–6,95 %. При цьому частота дихальних рухів, що відображає реактивність дихальної системи, аналогічно ЧСС, найбільше відрізняється при виконанні аеробного навантаження (28,63 %), забезпечення киснем у «важковаговиків» відбувається за рахунок більшої частоти на відміну від «легковаговиків», у яких домінує глибина дихання (див. табл. 3).

Це обумовлює належне забезпечення крові киснем, яке відрізняється тільки при виконанні алактатної роботи: у «легковаговиків» сатурація киснем артеріальної крові при виконанні даного навантаження знаходиться в діапазоні 93,67–94,00 %, тоді як у студентів-боксерів важких категорій дана ознака становить 95,88–96,00 %. Дана тенденція реактивності кардіореспіраторної системи підтверджує вищевказані закономірності, відповідно до яких боксери важких категорій здійснюють швидкоплинні атаки, які дозволяють у максимально короткий час досягти успіху у двобої. На даний факт указує співвідношення об'єму виконаної роботи, розрахованої відповідно до 1 кг маси тіла за 1 с до ЧСС під час її виконання (див. табл. 1).

Таблиця 3

Функціональний стан кардіореспіраторної системи при визначенні різновидів спеціальної фізичної працездатності студентів, що відвідують групу СПУ з боксу

Показник	Вид роботи	Δ, %	M _{46-69 кг}	Вагова категорія						M _{69-91 кг}
				«Легковаговики»			«Важковаговики»			
				46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	
ЧСС, уд ^х хв ⁻¹	10 с	- 0,5 6	138,3 4	146,66 ±3,98	132,27 ±2,36	136,11 ±5,58	126,68 ±2,33	137,19 ±4,25	153,49 ±3,38	139,12
	45 с	1,3 2	164,4 3	167,74 ±3,36	166,60 ±2,34	158,95 ±3,44	157,20 ±2,27	152,25 ±3,39	177,42 ±2,97	162,29
	180 с	3,2 1	170,2 2	174,48 ±3,24	169,48 ±2,32	166,69 ±2,87	148,03 ±2,54	170,28 ±3,35	176,47 ±3,56	164,92
ЧД, дих. циклів × хв. ⁻¹	10 с	- 16, 14	19,15	19,11 ±0,22	18,83 ±0,36	19,50 ±0,34	21,00 ±0,54	22,50 ±0,39	25,00 ±0,89	22,83
	45 с	- 1,5 3	27,04	24,44 ±1,36	31,00 ±1,34	25,67 ±1,33	27,38 ±1,24	24,00 ±1,88	31,00 ±1,65	27,46
	180 с	- 20, 47	28,63	27,22 ±1,36	30,67 ±2,32	28,00 ±1,54	24,50 ±1,66	37,50 ±2,87	46,00 ±4,98	36,00

ДО, мл	10 с	- 6,4 6	1843, 52	1772,22 ±23,48	1958,33 ±36,54	1800,00 ±88,65	1912,50 ±36,89	1800,00 ±54,69	2200,00 ±55,66	1970,83
	45 с	- 8,4 2	2266, 67	2116,67 ±54,87	2416,67 ±65,23	2266,67 ±88,98	2525,00 ±87,66	2500,00 ±98,25	2400,00 ±74,78	2475,00
	180 с	- 7,4 2	2137, 04	2027,78 ±51,32	2150,00 ±89,32	2233,33 ±65,55	2425,00 ±87,87	2400,00 ±28,98	2100,00 ±98,36	2308,33
SpO ₂ , %	10 с	- 2,5 0	93,89	94,00 ±1,32	93,67 ±1,54	94,00 ±1,44	95,88 ±1,22	96,00 ±1,87	97,00 ±1,35	96,29
	45 с	0,8 9	94,50	95,33 ±1,45	92,83 ±1,58	95,33 ±1,52	95,00 ±1,48	94,00 ±1,59	92,00 ±1,36	93,67
	180 с	- 0,6 7	94,30	94,22 ±1,78	93,00 ±1,25	95,67 ±1,13	96,80 ±1,28	94,00 ±1,88	94,00 ±1,67	94,93

Так, при виконанні алактатної та гліколітичної роботи дане співвідношення відносно однорідне і знаходиться в діапазоні 0,026–0,038 ум. од. та 0,084–0,103 відповідно, тоді як «ціна» аеробної роботи значно відрізняється у студентів важких категорій на 83,5 % (0,094–0,131 ум. од.). Подібна закономірність підтверджує стратегію ведення поєдинку «важковаговиків», а саме: двобій триває у відносно невисокому темпі з мінімальною «ціною» роботи, досягнення перемоги відбувається за рахунок серії ударів у незахищені зони супротивника в алактатному та гліколітичному режимах роботи.

Для «легковаговиків» притаманним є ведення поєдинку у швидкому темпі з відповідно високою «ціною» роботи, виснажуючи супротивника за рахунок здійснення ударних прийомів помірної сили, що й забезпечую відповідний результат двобою. На даний факт указує і реєстрація латентного періоду простої акустико-моторної реакції, визначеної при виконанні прямого удару правою/лівою рукою з максимальною силою (сигнал–удар) та час між ударами при виконанні алактатної роботи (див. табл. 4). Так, при однаковій відносній силі удару «важковаговики» мають більший час ЛПАМР, на відміну від боксерів легких категорій, які швидше реалізують ударний рух по хронодинамометру. І, навпаки, серії ударів наносять із високою щільністю, на що вказує час між ударами при реалізації креатинфосфатної роботи, що характеризує їх здатність до швидких атак з високою інтенсивністю атакуючих дій.

Таблиця 4

Латентний період простої акустико-моторної реакції та сила удару у студентів, що відвідують групу СПУ з боксу при здійсненні прямого удару по груші хронодинамометру «Спудерг»

Рука	Показник	Δ, %	Вагова категорія							
			«Легковаговики»				«Важковаговики»			
			М	46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	М
Права	Абсолютна сила правої руки, кг	- 19, 29	87,22	83,52 ±1,44	80,03 ±3,99	98,12 ±3,29	122,01 ±2,73	96,19 ±4,48	106,00 ±3,21	108,07
	Відносна сила правої руки, ум. од.	1,1 8	1,43	1,55 ±0,01	1,29 ±0,05	1,46 ±0,06	1,72 ±0,07	1,25 ±0,09	1,27 ±0,07	1,41
	ЛП АМР _{пр} , мс	- 4,6 2	360,73	342,63 ±5,80	338,23 ±4,28	401,34 ±7,67	301,08 ±2,14	408,74 ±13,40	424,80 ±2,35	378,20
Ліва	Абсолютна сила лівої руки, кг	- 8,8 0	71,68	66,07 ±1,96	79,91 ±1,10	69,07 ±6,93	90,72 ±4,73	69,09 ±0,59	76,00 ±3,00	78,60
	Відносна сила лівої руки, ум. од.	14, 56	1,18	1,22 ±0,02	1,29 ±0,04	1,03 ±0,06	1,28 ±0,05	0,90 ±0,06	0,91 ±0,07	1,03
	ЛП АМР _{лів} , мс	- 1,2 2	321,61	327,43 ±3,65	323,03 ±6,20	314,37 ±8,80	281,37 ±8,88	352,67 ±2,34	342,67 ±4,23	325,57

Примітка: ЛП АМР, мс – латентний період простої акустико-моторної реакції правої (ЛП АМР_{пр}), лівої (ЛП АМР_{лів}) руки.

Дана передумова вказує на те, що для «легковаговиків» притаманним є атакуючий характер дій, який вимагає швидких рухів у відповідь на подразники різної модальності при відносно недосконалому захисті від ударів. «Важковаговики» ж активні, атакуючі дії проводять не так часто, реалізуючи потенціал удару при активних захисних діях. Фінальні зусилля, як указувалося раніше, виконується з активного захисту, що й обумовлює перемогу у двобої.

Очевидно, подібний «план» дій боксерів різних вагових категорій обумовлений темпераментальними особливостями нервової системи (сила, рухливість, лабільність та врівноваженість), яка забезпечує реалізацію діяльності відповідно до можливостей організму.

Висновки. При виконанні різнопланових навантажень, що відрізняються часом та інтенсивністю, у студентів-боксерів усіх вагових категорій відбувається поступове зменшення частоти нанесення ударів при збільшенні відносної сили одиночних ударів, розрахованих до маси тіла студента. Об'єм виконаної роботи прямо залежить від вагової категорії та груп студентів-боксерів, які диференціюються за підгрупами «легковаговиків» та «важковаговиків». Відмінним є динаміка змін інтенсивності та сили ударів при збільшенні її тривалості в залежності від

вагової категорії, а саме: «легковаговики» виконують значно більший об'єм роботи на відміну від «важковаговиків». При виконанні алактатної та гліколітичної роботи у «легковаговиків» та «важковаговиків» кількість ударів за 1 с відносно однакова, на відміну від аеробної роботи, при здійсненні якої частота у «легковаговиків» більша на 36,9 %, що вказує на відповідну стратегію у «важковаговиків», які досягають успіху за рахунок нанесення фінального цілеспрямованого удару, скориставшись помилкою супротивника та пропустивши удар у незахищену ділянку тіла.

Найбільші відмінності за відносною силою одиночного удару спостерігаються за боковим лівою рукою, який є достатньо складним для захисту та ефективним для атаки, що реалізується в ближньому бою в найуразливіше місце супротивника – голову. Очевидно, дана закономірність може бути детермінованою домінуючим стилем ведення поєдинку, притаманного для «важковаговиків», або/та генетично обумовленими чинникам, зокрема темпераментальними особливостями особистості. Для «легковаговиків» притаманним є ведення поєдинку у швидкому темпі з відповідно високою «ціною» роботи, виснажуючи супротивника за рахунок здійснення ударних прийомів помірної сили, що й забезпечує відповідний результат двобою. «Важковаговики» ж активні атакуючі дії проводять не так часто, реалізуючи потенціал удару при активних захисних діях. Фінальні зусилля спрямовуються на виконання з активний захист, що й обумовлює перемогу у двобої.

Перспективи подальших наукових розвідок спрямовані на визначення функціонального стану кардіогемодинаміки та вегетативної регуляції серцевого ритму студентів чоловічої статі, що займаються в групі СПУ з боксу залежно від темпераментальних особливостей особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Берг, А. И. (1961). Проблемы управления и кибернетика. *Философские проблемы кибернетики*. М.: Соцэкгиз (Berh, A. Y. (1961). Problems of management and cybernetics. *Philosophical problems of cybernetics*. Moscow: Sotsekhiz).
2. Киселев, В. А. (2006). *Совершенствование спортивной подготовки высококвалифицированных боксеров*. М.: Физическая культура (Kiseliiev, V. A. (2006). *Improvement of sports training of highly qualified boxers*. Moscow: Physical culture).
3. Минько, А. А. (2004). *Статистический анализ в MS Excel*. М.: Издательский дом «Вильямс» (Minko, A. A. (2004). *Statistical analysis in MS Excel*. Moscow: «Williams» Publishing House).
4. Носко, М. О., Данілов, О. О., Маслов, В. М. (2011). Особенности проведения тренировального процесса при занятиях со студентами у группах спортивного усовершенствования: [спортивні ігри]. *Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладах при організації кредитно-модульної технології*, (с. 115–134). Киев (Nosko, M. O., Danilov, O. O., Maslov, V. M. (2011). Features of conducting a training process during classes with students in sports improvement groups: [sports games]. *Physical education and sports in higher educational establishments under organization of credit-module technology*, (pp. 115–134). Kyiv).

5. Овакян, М. А. (1983). *Управление процессом подготовки высококвалифицированных боксеров в связи с особенностями взаимосвязи тренировочной и соревновательной деятельности* (автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04). Москва (Ovakian, M. A. (1983). *Managing the process of training highly qualified boxers in connection with the peculiarities of the relationship between training and competitive activities* (PhD thesis). Moscow).

6. Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения*. К.: Олимпийская литература (Platonov, V. N. (2004). *System of athletes' training in the Olympic sport. General theory and its practical applications*. Kyiv: Olympic literature).

7. Приймак, С. Г. (2017). Спеціальна фізична працездатність студентів, що спеціалізуються у боксі, в залежності від темпераментальних особливостей особистості. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 143. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, 143, 81–85. Чернігів: ЧНПУ (Pryimak, S. H. (2017) Special physical performance of students specializing in boxing depending on temperamental personality traits. *Bulletin of Chernihiv national pedagogical university named after T. H. Shevchenko*, 143, 81–85. Chernihiv: ChNPU).

8. Репников, П. Н. (1984). Об оценке работоспособности боксера. *Бокс Ежегодник*, (сс. 38–40). М.: ФиС (Repnikov, P. N. (1984). On the evaluation of the efficiency of the boxer. *Boxing*, (pp. 38-40). Moscow: FCandS).

9. Романенко, В. (2013). *Психофизиологический статус студенток*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing (Romanenko, V. (2013). *Psychophysiological status of girl students*. LAP LAMBERT Academic Publishing).

10. Савчин, М. П. (2003). *Тренованість боксера та її діагностика*. К.: Нора-прінт (Savchyn, M. P. (2003). *Training of a boxer and its diagnostics*. Kiev: Nora-print).

РЕЗЮМЕ

Приймак Сергей. Функциональное состояние кардиореспираторной системы студентов, специализирующихся в боксе, при выполнении разнонаправленных физических нагрузок.

Результаты проведенных исследований указывают на то, что объем выполненной работы напрямую зависит от весовой категории. У боксеров тяжелых категорий поединок проходит в относительно невысоком темпе с минимальной «ценой» работы, достижения победы происходит за счет серии ударов в незащищенные зоны противника в алактатном и гликолитическом режимах работы. «Легковесам» присуще ведение поединка в быстром темпе при высокой «цене» работы, истощая противника за счет осуществления ударных приемов умеренной силы, что и обеспечивает соответствующий результат поединка.

Ключевые слова: образовательный процесс, студенты, специальная физическая работоспособность, Спудерг, бокс.

SUMMARY

Pryimak Serhii. Functional State of the Cardiorespiratory System of Students Specified in Boxing, in the Exercise of Different Physical Loads.

The purpose of the research was to determine the functional state of the cardiopulmonary resection system of male students engaged in the group of sports and pedagogical improvement in boxing, while performing metered physical loads of different orientations. Methods: pulsometry, tonometry, photoplethysmography, spirometry, ergometry, methods of mathematical statistics.

The results of the conducted research indicate that the volume of work performed directly depends on the weight category. The dynamics of changes in intensity and impact strengths with increasing durability depending on the weight category is different, namely: "light weight" perform a much larger amount of work than "heavy weight". The biggest differences in the relative strength of a single strike are observed in the left-hand side, which is sufficiently complex for protection and effective for the attack being realized in the melee battle at the most vulnerable place of the enemy-the head. Obviously, this pattern can be determined by the dominant style of duel inherent in "heavy weight", and/or genetically determined factors, in particular the peculiarities of temperament. This assumption is confirmed by the possibility of heavyweights to carry out a series of strikes with significant frequency and effort in the shortest possible time, namely: when performing alactatic work, heavy-duty boxers carry a greater number of strokes, indicating a relatively higher ability to generate excitation in the cerebral cortex which is a determinant of temperament, which, in turn, determines the genetic component of readiness for the realization of activity. In boxers of heavy categories, the duel continues at a relatively low pace with a minimum "price" of work; achievement of victory takes place due to a series of bumps in the unprotected areas of the enemy in the alactatious and glycolytic modes of work. For lightweight players, it is inherent in a duel at a fast pace with a correspondingly high "price" of work, exhausting the enemy through the implementation of shock techniques of moderate strength, which ensures the corresponding outcome of the duel. "Heavy weights" take active attacking actions not so often, realizing the potential of stroke with active protective actions. The final effort is carried out with active protection, which causes the victory in the fight.

Key words: educational process, students, physical working capacity, Spuderg, boxing.

УДК 374.7

Олена Рассказова

Комунальний заклад Сумський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

ORCID ID 0000-0002-7884-8138

DOI 10.24139/2312-5993/2017.07/116-125

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ДОРΟΣЛИХ У КОНТЕКСТІ ПОКАЗНИКІВ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

Метою і результатом представленої статті є виявлення й окреслення пріоритетних завдань неформальної освіти дорослих у контексті показників людського розвитку, спираючись на аналіз існуючих світових теорій людського капіталу, людського потенціалу, людського розвитку. Провідними методами дослідження використано аналіз, узагальнення, систематизацію теоретичних і статистичних досліджень. Практичне значення мають зроблені висновки про окреслені завдання; перспективи їх обґрунтування на визначених рівнях – особистісному, корпоративному, регіональному, національному; подальше використання наведених показників для вимірювання результатів неформального навчання дорослих у контексті людського розвитку.

Ключові слова: неформальна освіта дорослих, людський капітал, людський потенціал, людський розвиток.