

АНАЛІЗ СЕРІЇ ПРЯМИХ УДАРІВ РУКАМИ (ДЖЕБ) У КВАЛІФІКОВАНИХ БОКСЕРІВ РІЗНИХ ТИПІВ МАНЕР ВЕДЕННЯ ДВОБОЮ

Мартинюк Ю. Є.

викладач кафедри атлетизму та силових видів спорту

Харківська державна академія фізичної культури

вул. Клочківська, 99, Харків, Україна

orcid.org/0009-0006-6873-6083

urijmartynuk07@gmail.com

Ключові слова:

*кваліфіковані спортсмени,
боксери-ігровики, боксери-
силовики, боксери-
темповики.*

Мета статті полягала у проведенні порівняльного аналізу серії прямих ударів руками (джеб) за 20 с у кваліфікованих боксерів різних типів манер ведення двобою. Дослідження проводилося у двох дитячо-юнацьких спортивних школах: ДЮСШ № 9 міста Харкова та ДЮСШ № 2 міста Полтави. У ньому брали участь 25 кваліфікованих спортсменів у віці 17–19 років, які займаються боксом у різних типах манер ведення поєдинку. Задля розподілу спортсменів за типами манер ведення поєдинку (зокрема, ігровик, темповик, силовик) використовували тестування фізичних якостей та спеціальної фізичної підготовленості згідно з розробленою програмою для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Після проведених досліджень серії прямих ударів руками (джеб) кваліфікованими боксерами різних манер ведення поєдинку можемо стверджувати, що результати, які були представлені в нашій роботі кваліфікованими боксерами, мали різний характер за визначеними групами (ігровика, силовика, темповика). Перша група боксерів – ігровиків – мала досить потужні удари та нешвидкісний характер нанесення ударів, що відповідає типу ігровика. Група силовиків своєю чергою мала нешвидкісний характер нанесення ударів, проте загальна кількість кілограмів нанесення по боксерській груші свідчить про те, що група силовиків наносить потужні удари, що й свідчить про правильність вибраного типу бою. Найцікавіший тип манер ведення поєдинку – темповик, який показав надшвидкісний характер нанесення ударів по боксерській груші, а також досить високу загальну кількість кілограмів, нанесених за період дослідження. Більш детальні висновки представлені в результатах типів силовика та темповика відповідно ($t=5,20$; $p<0,001$). Не менш значний результат спостережено в типів ігровика та темповика ($t=4,16$; $p<0,001$). У тестуванні загальної кількості ударів за 20 с у групах ігровика та силовика результати становили $t=2,12$ ($p<0,05$). Результати в типів силовика та темповика були більш високими ($t=4,77$; $p<0,001$).

ANALYSIS OF A SERIES OF DIRECT PUNCHES (JABS) IN QUALIFIED BOXERS OF DIFFERENT TYPES OF FIGHTING STYLES

Martyniuk Yu. Ye.

Lecturer at the Department of Athletics and Strength Sports

Kharkiv State Academy of Physical Culture

Klochkivska str., 99, Kharkiv, Ukraine

orcid.org/0009-0006-6873-6083

urijmartynuk07@gmail.com

Key words: *qualified athletes, boxers-players, boxers-forces, boxers-pacemen.*

The purpose of the article was to conduct a comparative analysis of a series of direct punches (jabs) in 20 seconds in qualified boxers of different types of dueling manners. The study was conducted in two children's and youth sports schools: Youth Sports School № 9 in the city of Kharkiv and Youth Sports School № 2 in the city of Poltava. It was attended by 25 qualified sportsmen aged 17–19 years who practice boxing in various types of fighting styles. In order to divide the athletes according to the types of fighting manners (in particular, players, forces, pacemen), testing of physical qualities and special physical fitness was used according to the developed program for children's and youth sports schools. After conducting research on a series of direct punches (jabs) by qualified boxers of different fighting styles, we can state that the results presented in our work by qualified boxers were of a different nature according to certain groups (players, forces, pacemen). The first group of boxers – players – had quite powerful punches and a slow nature of striking, which corresponds to the type of player. The group of forces, in turn, had a slow nature of punching, but the total number of kilograms of punching on the punching bag indicates that the group of forces delivers powerful blows, which also indicates the correctness of the chosen type of fight. The most interesting type of fighting style is the paceman, who showed a high-speed nature of punching the punching bag, as well as a fairly high total number of kilograms delivered during the study period. More detailed conclusions are presented in the results of the forces and pacemen, respectively ($t=5,20$; $p<0,001$). An equally significant result was observed in the types of players and pacemen ($t=4,16$; $p<0,001$). In testing the total number of hits in 20 seconds in the players and forces groups, the results were $t=2,12$ ($p<0,05$). The results in the types of forces and pacemen were higher ($t=4,77$; $p<0,001$).

Постановка проблеми. Розвиток сучасного боксу характеризується значним зростанням обсягу й інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень, збільшенням кількості занять та змагань [8, с. 135; 13, с. 309; 21]. Таким чином, подальший розвиток майстерності боксерів буде залежати від підвищення якості навчально-тренувального процесу, що відповідає спрямованості різних етапів багаторічної підготовки, у процесі яких формується й удосконалюється техніка та здійснюється розвиток рухових якостей [1, с. 120; 3, с. 76; 5, с. 184; 7, с. 148; 10]. Важливим результатом підвищення ефективності тренування боксерів на різних етапах багаторічної підготовки є вивчення і детальний аналіз окремих складників тренувального процесу та індивідуалізації типів манер ведення поєдинку [7, с. 148; 13, с. 309; 16].

Бокс є олімпійським видом спорту та одним із найбільш складних видів единоборств, що пред'являє надзвичайно високі вимоги до технічної підготовки, а також фізичних якостей і пов'язаного з ними психофізіологічного стану, особливо кваліфікованих боксерів на стадії формування їхнього психофізіологічного стану. Для досягнення високих результатів у боксі необхідною фізичною якістю є швидкісно-силові здібності, тому необхідне вивчення засобів і методів для їх розвитку. Численні дані літератури [2, с. 14; 4, с. 42; 5, с. 184; 6, с. 152; 9, с. 46; 20, с. 445] свідчать про те, що не досить багато проведено досліджень боксерів у віці 17–19 років з урахуванням індивідуалізації кожного типу манер ведення поєдинку. Водночас науковці суголосні в тому, що розвиток швидкісно-силових якостей здебільшого не враховується під час розподілу на

типи манер ведення поєдинку, тому тренування проводиться одне для всіх типів боксерів [11; 14; 20]. Водночас є думка, що за умови правильного поєднання динамічної та статичної напруги можна одержати більш виражені результати у прирості швидкісної сили в усіх типах манер ведення поєдинку боксерів [6, с. 152; 12, с. 838; 15, с. 352; 16; 17; 19; 22].

У зв'язку із зазначеним **метою роботи** є проведення порівняльного аналізу серії прямих ударів руками (джеб) за 20 с у кваліфікованих боксерів різних типів манер ведення двобою задля визначення складників систем у тренувальному процесі.

Проведення дослідження заплановане відповідно до наукових напрямів кафедри атлетизму та силових видів спорту Харківської державної академії фізичної культури «Шляхи удосконалення тренувального процесу у силових видах спорту та одноборствах» (номер 0121U109184) на 2021–2023 рр.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилося у двох дитячо-юнацьких спортивних школах: ДЮСШ № 9 міста Харкова та ДЮСШ № 2 міста Полтави. У ньому брали участь 25 кваліфікованих спортсменів у віці 17–19 років, які займаються боксом у різних типах манер ведення поєдинку.

Задля розподілу спортсменів за типами манер ведення поєдинку (зокрема, ігровик, темповик, силовик) використовували тестування фізичних якостей та спеціальної фізичної підготовленості згідно з розробленою програмою для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Таким чином, кваліфіковані боксери були класифіковані на три типи різних манер ведення поєдинку в такій кількості: ігровики – 7 боксерів, темповики – 12 боксерів, силовики – 6 боксерів.

За допомогою розроблених тестів для кожного типу боксера ми змогли визначити силові показники поодиноких ударів руками по груші. У дослідженні використовувалося визначення показників абсолютної та відносної сили різних

ударів за допомогою хронодинамометрії «UFC FORCE TRACKER» модель: IS291 (ODIS-291). Отримані результати підлягали опрацюванню згідно з методами математичної статистики (X , t , p за критерієм Стьюдента) [16; 17; 19; 23].

Досліджувані спортсмени наносили з бойової стійки зі зручної дистанції удари по боксерській груші, у середині якої містився реєструвальний датчик. При цьому реєструвалися показники сили кожного удару в кілограмах (кг), швидкість ударів за секунду, загальна кількість ударів за 20 с та загальна кількість ударів у кілограмах за 20 с. Для дослідження вибрано такий вид удару руками, як прямий удар руками (джеб). На виконання серії ударів надавалося три спроби, з яких зараховувалася одна найкраща. Тривалість інтервалів відпочинку між спробами визначалася індивідуально згідно із суб'єктивними відчуттями досліджуваних щодо стану їхньої готовності до наступного виконання.

Як видно з таблиці 1, у всіх показниках отримано різні результати у групах тактичних типів манер ведення поєдинку у виконанні силових поодиноких ударів руками по боксерській груші кваліфікованими боксерами у віці 17–19 років.

У процесі аналізу результатів порівняльного дослідження серії прямих ударів руками (джеб) кваліфікованими боксерами різних манер ведення поєдинку можемо зауважити, що під час дослідження першого показника сили прямих ударів руками в кг, проведених за 20 с, результати у групах ігровика та силовика були досить високими за кількістю кілограмів (17,8 кг), що свідчить про достовірність отриманих результатів ($t=2,23$; $p<0,05$). Своєю чергою результати типів силовика та темповика були більш потужними (30,6 кг) між собою, що свідчить про велику достовірність результатів ($t=3,56$; $p<0,001$). Лише у групах ігровика та темповика результати були слабкими, оскільки ці два типи манери ведення поєдинку мали однаковий характер ударів та показали такі результати: показники ударів руками становили 12,8 кг, що свідчить про недостовірність різниці

Таблиця 1

Показники серії прямих ударів руками (джеб) за 20 с кваліфікованими боксерами різних типів манер ведення поєдинку (n=25)

№	Тести	Типи манер ведення двобою		
		Ігровик	Силовик	Темповик
		7 осіб	6 осіб	12 осіб
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$
1	Сила ударів у кг, проведених за 20 с	60,3±5,11	78,1±6,15	47,5±6,00
2	Швидкість ударів за секунду	3,9±0,12	3,4±0,20	4,7±0,15
3	Загальна кількість ударів за 20 с	78,3±2,80	68,1±3,91	93,6±3,65
4	Загальна кількість ударів у кг за 20 с	4680,4±57,23	5318,6±66,53	4422,4±60,15

результатів між типами боксерів ($t=1,62$; $p>0,05$) (див. табл. 2).

У наступному показнику – швидкості ударів по боксерській груші за одну секунду – протягом дослідження, яке відбувалося 20 с, результати у групах ігровика та силовика за кількістю ударів становили 0,5 удару, що мали слабку достовірність ($t=2,14$; $p<0,05$). Результати типів силовика та темповика були більш потужними за кількістю завданих ударів по боксерській груші за 1 с та становили 1,3 удару, що свідчить про велику достовірність результатів ($t=5,20$; $p<0,001$). Не менш значний результат спостережено в типів ігровика та темповика – 0,8 удару, що свідчить про високу достовірність показників ($t=4,16$; $p<0,001$) (див. табл. 2).

Проведене дослідження показало, що серії прямих ударів руками (джеб) кваліфікованими боксерами різних манер ведення поєдинку мали досить високі результати в тестуванні загальної кількості ударів за 20 с у групах ігровика та силовика, що становило 10,2 ударів, що свідчить про слабку достовірність ($t=2,12$; $p<0,05$). Результати в типів силовика та темповика були більш високими – 25,5 ударів ($t=4,77$; $p<0,001$). У групах ігровика та темповика результати різниці в кількості ударів становили 15,3 ударів, що своєю чергою свідчить про високу достовірність у відмінностях типів манер ведення поєдинку ($t=3,33$; $p<0,01$) (див. табл. 3).

В останньому показнику, який мав підсумковий характер тренувального процесу (загальна кількість ударів у кг за 20 с), результати у групах ігро-

вика та силовика становили різницю за кількістю загальної суми кілограмів, яка становила 638,2 кг, що мали високу достовірність у різниці між групами ($t=7,27$; $p<0,001$). Результати типів силовика та темповика були більш різними за своєю загальною кількістю кілограмів і становили 896,2 кг, що свідчить про велику достовірність результатів ($t=9,99$; $p<0,001$). Найменшу різницю в загальній кількості кілограмів було виявлено в типів ігровика та темповика, що свідчить про невелику різницю в загальній сумі кілограмів (258,0 кг) та, відповідно, про достовірність показника ($t=3,11$; $p<0,001$) (див. табл. 3).

Таким чином, після проведених досліджень серії прямих ударів руками (джеб) кваліфікованими боксерами різних манер ведення поєдинку можемо стверджувати, що результати, які були представлені в нашій роботі кваліфікованими боксерами, мали різний характер за визначеними групами (ігровика, силовика, темповика). Перша група боксерів – ігровики – мала досить потужні удари та нешвидкісний характер нанесення ударів, що відповідає типу ігровика. Своєю чергою група силовиків мала нешвидкісний характер нанесення ударів, проте загальна кількість кілограмів нанесення по боксерській груші показує, що група силовиків наносить потужні удари, що й свідчить про правильність вибраного типу бою. Найцікавіший тип манери ведення поєдинку – темповик, представники якого показали надшвидкісний характер нанесення ударів по боксерській груші, а також досить високу загальну кількість кілограмів, нанесених за період дослідження.

Таблиця 2

Матриця вірогідності різниці серії прямих ударів руками (джеб) за 20 с кваліфікованих боксерів різних манер ведення поєдинку (сила ударів у кг, проведених за 20 с; швидкість ударів за секунду) ($n_1=7$; $n_2=6$; $n_3=12$)

<i>Типи манер ведення двобою</i>	<i>Силовик</i>	<i>Темповик</i>
Ігровик	$t=-2,23$; $p<0,05$	$t=1,62$; $p>0,05$
	$t=2,14$; $p<0,05$	$t=4,16$; $p<0,001$
Силовик	-	$t=3,56$; $p<0,001$
		$t=5,20$; $p<0,001$

Примітка: у чисельнику – сила ударів у кг, проведених за 20 с; у знаменнику – швидкість ударів за секунду

Таблиця 3

Матриця вірогідності різниці серії прямих ударів руками (джеб) за 20 с кваліфікованих боксерів різних манер ведення поєдинку (загальна кількість ударів за 20 с; загальна кількість ударів у кг за 20 с) ($n_1=7$; $n_2=6$; $n_3=12$)

<i>Типи манер ведення двобою</i>	<i>Силовик</i>	<i>Темповик</i>
Ігровик	$t=2,12$; $p<0,05$	$t=3,33$; $p<0,01$
	$t=-7,27$; $p<0,001$	$t=3,11$; $p<0,001$
Силовик	-	$t=4,77$; $p<0,001$
		$t=9,99$; $p<0,001$

Примітка: у чисельнику – загальна кількість ударів за 20 с, у знаменнику – загальна кількість ударів у кг за 20 с

Тож можна стверджувати, що кожний тип має свій характер ударів, однак їх потрібно постійно вдосконалювати шляхом використання різних методів підготовки, тренування інших типів манер ведення поєдинку кваліфікованих боксерів.

Висновки. Проведений аналіз наукової літератури [4; 7; 10; 11; 14; 16; 20] показав, що висока підготовленість кваліфікованих боксерів свідчить про якісну змагальну діяльність. Однак без урахування показників різних типів манер ведення поєдинку неможливо індивідуально підійти до кожного типу під час підготовки до змагальної діяльності боксерів.

Отже, нами було проаналізовано та виявлено такі показники: сили прямих ударів руками в кг за 20 с у групах ігровика та силовика становили $t=2,23$ ($p<0,05$); результати типів силовика та темповика були більш потужними ($t=3,56$; $p<0,001$); лише у групах ігровика та темповика результати були слабкими ($t=1,62$; $p>0,05$). Щодо показника швидкості ударів по боксерській груші за одну секунду протягом дослідження, яке відбувалося 20 с, у групах ігровика та силовика результати становили $t=2,14$ ($p<0,05$); результати типів силовика та темповика – $t=5,20$ ($p<0,001$); не менш значний результат відбувся

в типів ігровика та темповика ($t=4,16$; $p<0,001$). У тестуванні загальної кількості ударів за 20 с у групах ігровика та силовика результати становили $t=2,12$ ($p<0,05$); у типів силовика та темповика результати були більш високими ($t=4,77$; $p<0,001$); у групах ігровика та темповика результати різниці в кількості ударів становили $t=3,33$ ($p<0,01$). Стосовно загальної кількості ударів у кг за 20 с результати у групах ігровика та силовика становили $t=7,27$ ($p<0,001$); результати типів силовика та темповика були більш різними та мали високу достовірність ($t=9,99$; $p<0,001$); найменшу різницю в загальній кількості кілограмів було виявлено в типів ігровика та темповика, що свідчить про достовірність показника ($t=3,11$; $p<0,001$).

Отже, завдяки отриманим у межах нашого дослідження результатам можна стверджувати, що в період тренувального процесу та планування річного макроциклу необхідно враховувати різні типи манер ведення поєдинку боксерів різної кваліфікації.

Перспектива подальших наукових пошуків полягає у визначенні впливу занять боксом на морфо-функціональні показники кваліфікованих боксерів протягом річного макроциклу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бокс. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / В.Н. Ост'янов, С.А. Антонов, Г.І. Комісаренко, Г.Г. Матвієнко, Ю.В. Шевчук. Київ, 2004. 120 с.
2. Власко С.В., Джим В.Ю. Динаміка показників загальної фізичної підготовленості кваліфікованих армспортсменів. *Єдиноборства*. 2023. № 1(27). С. 14–23.
3. Джим В.Ю., Мулик В.В. Вплив занять гирьовим спортом на прояв спеціальної фізичної підготовленості школярів 9–11 класів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*. 2023. Вип. 1(159). С. 76–79. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1\(159\).19](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1(159).19).
4. Джим В.Ю., Канунова Л.В. Аналіз тренувальних занять учнів старшої загальноосвітньої школи, які займаються у секції з важкої атлетики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5 «Педагогічні науки: реалії та перспективи»*. 2022. Вип. 90. С. 42–47. URL: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.90.09>.
5. Мулик В.В., Шестак Ю.С., Окунь Д.О. Використання спеціальних боксерських споряджень у загальній фізичній підготовці юних боксерів 15–16 років. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*. 2019. Вип. 11(119). С. 184–189.
6. Особливості нейродинаміки, психодинаміки та спеціальної фізичної працездатності боксерів і кікбоксерів / С.Г. Приймак, М.П. Савчин, С.О. Власенко, А.В. Заворотинський, О.С. Федорченко, Т.М. Федорченко, Л.В. Мошко. *Вісник Запорізького національного університету. Серія «Біологічні науки»*. 2015. № 2. С. 152–166.
7. Савчин М.П., Вачев С.М. Хронодинамометрія як метод наукових досліджень працездатності спортсменів в ударних одноборствах. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2005. Вип. 8. С. 148–149.
8. Експериментальне обґрунтування методики швидкісно-силової підготовки юних боксерів / В.М. Фаворитов, О.М. Дьомін, С.В. Желенков, О.А. Сідоренко. *Вісник Запорізького національного університету. Серія «Фізичне виховання та спорт»*. 2013. № 2. С. 135–140.
9. Шестак Ю.С., Мулик В.В., Окунь Д.О. Вплив використання спеціальних вправ на психофізіологічні показники юних боксерів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2020. № 6(80). С. 46–51. DOI: 10.15391/snsv.2020-6.007.

10. Power-load curve in trained sprinters / P.E. Alcaraz, S. Romero-Arenas, H. Vila, C. Ferragut. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2011. Vol. 25. Iss. 1. P. 3045–3050. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318212e1fa.
11. Bartlett R. Introduction to sports biomechanics: analysing human movement patterns. 4th ed. London : Routledge, 2014. 360 p.
12. Combining higher-load and lower-load resistance training exercises: A systematic review and meta-analysis of findings from complex training studies / P. Bauer, F. Uebellacker, B. Mitter, A.J. Aigner, T. Hasenoehrl, R. Ristl, H. Tschan, L.B. Seitz. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2019. Vol. 22. Iss. 7. P. 838–851. DOI: 10.1016/j.jsams.2019.01.006.
13. Guidetti L., Musulin F., Baldari C. Physiological factors in middleweight boxing performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2002. Vol. 42. Iss. 3. P. 309–314.
14. Optimization of the functional and speed-strength training of qualified skiers-racers during the preparatory period / O. Kamaev, V. Mulyk, S. Kotliar, K. Mulyk, O. Utkina, A. Nesterenko, T. Sidorova, A. Toporkov, T. Grynova. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20. Iss. 1. P. 131–137. DOI: 10.7752/jpes.2020.01017.
15. Development of specific training load in boxing / E. Šiška, A. Hubinák, P. Krska, J. Brodání. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20. Iss. 5. P. 2580–2585. DOI: 10.7752/jpes.2020.05352.
16. Mann Whitney U Test (Wilcoxon Rank Sum Test). URL: <https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/> (date of application: 20.09.2022).
17. Mathematical methods of data processing. URL: <https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html> (date of application: 20.09.2022).
18. Intercommunications of indexes of speed and power qualities of sportsmen single combat on the stage of the specialized base preparation / A. Nykytenko, S. Nikitenko, V. Busol, A. Nykytenko, M. Velychkovych, V. Martciv. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2013. Vol. 17. Iss. 1. P. 49–55.
19. Shapiro-Wilk test. URL: https://plex.page/Shapiro%E2%80%93wilk_Test (date of application: 07.09.2022).
20. Development of a boxing dynamometer and its punch force discrimination efficacy / M.S. Smith, R.J. Dyson, T. Hale, L. Janaway. *Journal of Sports Sciences*. 2000. Vol. 18. Iss. 6. P. 445–450. DOI: 10.1080/02640410050074377.
21. The Usefulness of Performing Biochemical Tests in the Saliva of Kickboxing Athletes in the Dynamic of Training / O.A. Volodchenko, L.V. Podrigalo, S.S. Iermakov, M.T. Zychowska, W. Jagiello. *BioMed Research International*. 2019. Vol. 2019. Art. 2014347. URL: <https://doi.org/10.1155/2019/2014347>.
22. Physical profile of junior and senior amateur boxers / D.C. Wilson, A.D. Ruddock, M.K. Ranchordas, S.W. Thompson, D. Rogerson. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20. Iss. 6. P. 3452–3459. DOI: 10.7752/jpes.2020.06466.
23. An introduction to t-tests. URL: <https://www.scribbr.com/statistics/t-test/> (date of application: 20.09.2022).

REFERENCES

1. Ostianov, V.N., Antonov, S.A., Komisarenko, H.I., Matviienko, H.H., & Shevchuk, Yu.V. (2014). *Boks. Navchalna prohrama dlia dytiacho-iunatskykh sportyvnykh shkil, spetsializovanykh dytiacho-iunatskykh sportyvnykh shkil olimpiiskoho rezervu, shkil vyshchoi sportyvnoi maisternosti [Boxing. Curriculum for children's and youth sports schools, specialized children's and youth sports schools of the Olympic reserve, schools of higher sports skills]*. Kyiv, 120 p. [in Ukrainian].
2. Vlasko, S.V., & Dzhym, V.Yu. (2023). Dynamika pokaznykiv zahalnoi fizychnoi pidhotovlenosti kvalifikovanykh armsportsmeniv [Dynamics of indicators of general physical fitness of qualified arm sportsmen]. *Yedynoborstva – Martial arts*, no. 1(27), pp. 14–23 [in Ukrainian].
3. Dzhym, V.Yu., & Mulyk, V.V. (2023). Vplyv zaniat hyrovym sportom na proiav spetsialnoi fizychnoi pidhotovlenosti shkoliariv 9–11 klasiv [The influence of weight training on the manifestation of special physical fitness of schoolchildren in grades 9–11]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Serii 15 "Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)" – Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 15 "Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)"*, iss. 1(159), pp. 76–79. Retrieved from: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1\(159\).19](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1(159).19) [in Ukrainian].
4. Dzhym, V.Yu., & Kanunova, L.V. (2022). Analiz trenuvalnykh zaniat uchniv starshoi zahalnoosvitnoi shkoly, yaki zaimaiutsia u sektsii z vazhkoi atletyky [Analysis of training classes of senior secondary school students who are engaged in the weightlifting section]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho*

- universytetu imeni M.P. Drahomanova. Serii 5 "Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy" – Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 5 "Pedagogical sciences: realities and prospects", iss. 90, pp. 42–47. Retrieved from: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.90.09> [in Ukrainian].*
5. Mulyk, V.V., Shestak, Yu.S., & Okun, D.O. (2019). Vykorystannia spetsialnykh bokseryskykh sporiadzhen u zahalnoi fizychnii pidhotovtsi yunyk bokseriv 15–16 rokiv [The use of special boxing equipment in the general physical training of young boxers aged 15–16]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Serii 15 "Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)" – Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 15 "Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)", iss. 11(119), pp. 184–189 [in Ukrainian].*
 6. Pryimak, S.H., Savchyn, M.P., Vlasenko, S.O., Zavorotynskiy, A.V., Fedorchenko, O.S., Fedorchenko, T.M., & Moshko, L.V. (2015). Osoblyvosti neirodynamiky, psykhodynamiky ta spetsialnoi fizychnoi pratsezdatsnosti bokseriv i kikkokseriv [Features of neurodynamics, psychodynamics and special physical performance of boxers and kickboxers]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu. Serii "Biologichni nauky" – Bulletin of Zaporizhzhia National University. Series "Biological sciences", no. 2, pp. 152–166 [in Ukrainian].*
 7. Savchyn, M.P., & Vachev, S.M. (2005). Khronodynamometriia yak metod naukovykh doslidzhen pratsezdatsnosti sportsmeniv v udarnykh odnorbstvakh [Chronodynamometry as a method of scientific studies of the working capacity of athletes in martial arts]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk – Slobozhan scientific and sports bulletin, iss. 8, pp. 148–149 [in Ukrainian].*
 8. Favorytov, V.M., Domin, O.M., Zhelienkov, S.V., & Sidorenko, O.A. (2013). Eksperymentalne obgruntuvannia metodyky shvydkisno-sylovoi pidhotovky yunyk bokseriv [Experimental substantiation of the technique of speed-strength training of young boxers]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu. Serii "Fizychno vykhovannia ta sport" – Bulletin of Zaporizhzhia National University. Series "Physical education and sports", no. 2, pp. 135–140 [in Ukrainian].*
 9. Shestak, Yu.S., Mulyk, V.V., & Okun, D.O. (2020). Vplyv vykorystannia spetsialnykh vprav na psykhofiziolohichni pokaznyky yunyk bokseriv [The influence of the use of special exercises on the psychophysiological indicators of young boxers]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk – Slobozhan scientific and sports bulletin, no. 6(80), pp. 46–51. DOI: 10.15391/sns.v.2020-6.007 [in Ukrainian].*
 10. Alcaraz, P.E., Romero-Arenas, S., Vila, H., & Ferragut, C. (2011). Power-load curve in trained sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 25, iss. 1, pp. 3045–3050. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318212e1fa [in English].*
 11. Bartlett, R. (2014). *Introduction to sports biomechanics: analysing human movement patterns* (4th ed.). London: Routledge, 360 p. [in English].
 12. Bauer, P., Uebellacker, F., Mitter, B., Aigner, A.J., Hasenoehrl, T., Ristl, R., Tschann, H., & Seitz, L.B. (2019). Combining higher-load and lower-load resistance training exercises: A systematic review and meta-analysis of findings from complex training studies. *Journal of Science and Medicine in Sport, vol. 22, iss. 7, pp. 838–851. DOI: 10.1016/j.jsams.2019.01.006 [in English].*
 13. Guidetti, L., Musulin, F., & Baldari, C. (2002). Physiological factors in middleweight boxing performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol. 42, iss. 3, pp. 309–314 [in English].*
 14. Kamaev, O., Mulyk, V., Kotliar, S., Mulyk, K., Utkina, O., Nesterenko, A., Sidorova, T., Toporkov, A., & Grynova, T. (2020). Optimization of the functional and speed-strength training of qualified skiers-racers during the preparatory period. *Journal of Physical Education and Sport, vol. 20, iss. 1, pp. 131–137. DOI: 10.7752/jpes.2020.01017 [in English].*
 15. Šiška, Ľ., Hubinák, A., Krska, P., & Brodání, J. (2020). Development of specific training load in boxing. *Journal of Physical Education and Sport, vol. 20, iss. 5, pp. 2580–2585. DOI: 10.7752/jpes.2020.05352 [in English].*
 16. N.a. (n.d.). Mann Whitney U Test (Wilcoxon Rank Sum Test). Retrieved from: <https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/> [in English].
 17. N.a. (n.d.). Mathematical methods of data processing. Retrieved from: <https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html> [in English].
 18. Nykytenko, A., Nikitenko, S., Busol, V., Nykytenko, A., Velychkovych, M., Martciv, V. (2013). Intercommunications of indexes of speed and power qualities of sportsmen single combat on the stage of the specialized base preparation. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, vol. 17, iss. 1, pp. 49–55 [in English].*

19. N.a. (n.d.). Shapiro-Wilk test. Retrieved from: https://plex.page/Shapiro%E2%80%93Wilk_Test [in English].
20. Smith, M.S., Dyson, R.J., Hale, T., & Janaway, L. (2000). Development of a boxing dynamometer and its punch force discrimination efficacy. *Journal of Sports Sciences*, vol. 18, iss. 6, pp. 445–450. DOI: 10.1080/02640410050074377 [in English].
21. Volodchenko, O.A., Podrigalo, L.V., Iermakov, S.S., Zychowska, M.T., & Jagiello, W. (2019). The Usefulness of Performing Biochemical Tests in the Saliva of Kickboxing Athletes in the Dynamic of Training. *BioMed Research International*, vol. 2019, art. 2014347. Retrieved from: <https://doi.org/10.1155/2019/2014347> [in English].
22. Wilson, D.C., Ruddock, A.D., Ranchordas, M.K., Thompson, S.W., & Rogerson, D. (2020). Physical profile of junior and senior amateur boxers. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 20, iss. 6, pp. 3452–3459. DOI: 10.7752/jpes.2020.06466 [in English].
23. N.a. (n.d.). An introduction to t-tests. Retrieved from: <https://www.scribbr.com/statistics/t-test/> [in English].