

3. Mickan, B. M., (1997), Vpliv gipokinezii i ruhovoi aktivnosti na rist i diferenciaciju skeletnih m'jaziv [Influence of Hypokinesia and motive activity on growth and differentiation of skeletal muscles]. Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Kiiiv, 42 s.
4. Podrushnjak, E. A., (2009), Myshechnaja sistema cheloveka pri starenii [Muscle system of man at the senescence]. K, Zdorov'e, 115 s.
5. Solov'jov, V. A., (2014), Harakteristika zhevatel'nyh myshc cheloveka v uslovijah gipokinezii [Description of masticatory muscles of man in the conditions of hypokinesia]. Morphol 102(9), 77–83.
6. Studitskij, A. N., (1988), Istoricheskij metod v issledovanii funkcional'no# morfologii myshechnoj tkani [Historical method in research of function morphology of muscle fibers]. Vozrastnye, adaptivnye i patologicheskie processy v oporno-dvigatel'nom apparate. Har'kov, 39–41.
7. Srihari, T., Seedorf, V., Pette, D., (2010), Ipsi- and contralateral changes in rabbit soleus myosins by cross-reinnervation. Pflugers Arch. 390(3), 246–249.
8. Hopkins, D.A., Manchester, K.,L., (2011), The influence of section on the metabolism of polyamines in rat diaphragm muscle. Biochem. J. 196(2), 60–610.
9. Jeffrey, P.,L., Leung, W.N., Postas, J. A. P., (2009), Denervation alteration in surface and brain degeneration. Proc. Symp., Sydney-Amsterdam, Oxford: Publish. House Oxford Univ, 32–43.
10. Joles, F., Sreter, F.A., (2008), Development, innervation and activity pattern induced changes in skeletal muscle. Annu. Rev. Physiol. 43, 531–552.

Рецензент: канд. біол. наук, доц. Лісовський Б.П.

УДК 796.853.23: 796.012.1–053.67

ББК 75.0

Олександр Верітов

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КАРДІОТРЕНУВАННЯ НА РІВЕНЬ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ДЗЮДОЇСТІВ 7–17 РОКІВ

Рівень фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у дзюдо в значній мірі залежить від поточного стану серцево-судинної і дихальної систем організму. У зв'язку з цим, досить перспективним напрямком удосконалення підготовленості дзюдоїстів на різних етапах багаторічної спортивної підготовки може бути впровадження в тренувальний процес засобів кардіотренування, основним змістом якої є використання фізичних вправ аеробної спрямованості. Розробка, експериментальна апробація та практичне впровадження в тренувальний процес дзюдоїстів 7–17 років програми тренувальних занять, що включає засоби кардіотренування, яке сприяє підвищенню рівня їх фізичної та функціональної підготовленості, ефективності тренувального процесу визначило актуальність дослідження.

Ключові слова: дзюдо, кардіотренування, фізична працездатність, функціональна підготовленість.

Уровень физической и функциональной подготовленности спортсменов в дзюдо в значительной степени зависит от текущего состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма. В связи с этим, достаточно перспективным направлением совершенствования подготовленности дзюдоистов на различных этапах многолетней спортивной подготовки может быть внедрение в тренировочный процесс средств кардиотренировки, основным содержанием которой является использование физических упражнений аэробной направленности. Разработка, экспериментальная апробация и практическое внедрение в тренировочный процесс дзюдоистов 7–17 лет программы тренировочных занятий, включающей средства кардиотренировки, способствующей повышению уровня их физической и функциональной подготовленности, эффективности тренировочного процесса определило актуальность исследования.

Ключевые слова: дзюдо, кардиотренировка, физическая работоспособность, функциональная подготовленность.

The physical and functional training judokas is largely dependent on the current state of the cardiovascular and respiratory systems. In this regard, quite promising way to improve the readiness of wrestlers at various stages of long-term sports training may be the implementation of a training process means cardio, the main content of which is the use of aerobic exercise orientation. Development, experimental testing and practical implementation in the training process judokas 7–17 years old program of training sessions, including

cardio means, contributes to their physical and functional preparedness, effectiveness of the training process has identified the relevance of research.

Keywords: judo, cardiotraining, physical performance, functional preparedness

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. На думку більшості фахівців одним з найбільш перспективних напрямків у підвищенні ефективності тренувального процесу дзюдоїстів, особливо на початкових етапах підготовки, є використання сучасних засобів підвищення їх фізичної та функціональної підготовленості. Дослідженнями низькі авторів запропоновані різні способи вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються в дзюдо: збільшення кількості тренувальних занять анаеробно-аеробного спрямування [3, 8], моделювання основних особливостей змагальної діяльності спортсменів безпосередньо в рамках тренувального процесу [1, 2, 5], організація тренувального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей системи енергозабезпечення м'язової діяльності [4, 7], акцент на розвиток окремих компонентів даної системи [3, 6], активне впровадження в тренувальний процес сучасних відновлювальних заходів [3, 6].

Аналіз наукових даних дозволив констатувати обмежену кількість досліджень щодо можливості використання засобів кардіотренування для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів, що спеціалізуються в різних видах єдиноборств, зокрема, в дзюдо.

Мета дослідження – науково обґрунтувати і експериментально перевірити програму тренувальних занять дзюдоїстів 7–17 років із використанням засобів кардіотренування для підвищенню рівня їх фізичної та функціональної підготовленості.

Методи й організація дослідження. Як вже було зазначено, одним з найбільш перспективних напрямків підвищення ефективності тренувальних занять у різних видах спорту на етапах багаторічної спортивної підготовки є вдосконалення системи відновлювальних заходів. З урахуванням вищевикладеного, а також даних констатуючого експерименту досить ефективним чинником підвищення ефективності тренувального процесу дзюдоїстів 7–17 років може бути використання в даному процесі засобів кардіотренування. Для кожної вікової групи дзюдоїстів (7–9 років, 10–12 років, 13–14 років, 15–17 років) і, відповідно для кожного з етапів їх багаторічної спортивної підготовки (етап початкової підготовки, етапи попередньої та спеціалізованої базової підготовки, етап підготовки до вищих спортивних досягнень) була розроблена спеціальна програма додаткових занять з використанням засобів кардіотренування. Спільними рисами для всіх підпрограм були:

1. Програми кардіотренувань для дзюдоїстів усіх вікових груп відповідали традиційним уявленням про планування тренувальних занять.

2. Фізичні навантаження в основній частині програми кардіотренування передбачали бігові вправи.

3. Тривалість бігових навантажень становила 5 хвилин у кожній серії. Кількість серій за одне тренувальне заняття становило 3–4 серії. Інтервал відпочинку між серіями – 5 хвилин.

4. Кожне тренувальне заняття розпочиналося з фізичних навантажень, при яких пульсовий режим відповідав мінімальним значенням тренувальних ЧСС для відповідної вікової групи. Контроль за пульсовими режимами проводили за допомогою спеціальних датчиків фірми "Polar".

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз ефективності використання в тренувальних заняттях дзюдоїстів 7–17 років засобів кардіотренування був проведений нами на основі вивчення особливостей динаміки їх фізичного стану в рамках формуючого експерименту дзюдоїстів. Переконливим доказом високого ступеня ефективності запропонованої нами програми тренувальних занять стали результати порівняльного

аналізу результатів тестування хлопчиків-дзюдоїстів 7–9 років контрольної та експериментальної груп. У таблиці 1 показано величини відносних змін показників фізичної працездатності та фізичної підготовленості дзюдоїстів 7–9 років контрольної та експериментальної груп після формуючого експерименту.

Таблиця 1

Величини відносних змін показників фізичної працездатності та фізичної підготовленості юних дзюдоїстів 7–9 років контрольної та експериментальної груп після формуючого експерименту (у% до вихідних значень)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Індекс працездатності, у.о.	-4,52±1,38	-14,45±1,17***
Біг на 30 м, с	-1,92±1,4	-8,91±1,35**
Біг на 300 м, хв.	-2,88±1,39	-7,83±1,36*
Човниковий біг 3 по 10 м, с	-3,48±1,39	-9,84±1,35**
Стрибок у довжину, см	5,41±1,45	9,77±1,48*
Кидок набивного м'яча, см	4,48±1,45	9,14±1,48*
Нахили тулуба вперед з положення сидячи, см	8,7±1,37	24±1,6***
Подтягування на поперечині, к-сть разів	8,79±1,38	16,16±1,74**
Рівень фізичної підготовленості, бали	5,72±1,46	23,1±1,59***

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою

Після формуючого експерименту у юних спортсменів експериментальної групи відзначалися достовірно вищі, порівняно з контрольною групою, результати бігу на 30 м (відповідно $6,59 \pm 0,06$ с і $7,01 \pm 0,08$ с), стрибків у довжину з місця ($160,63 \pm 3,15$ см і $149,26 \pm 3,05$ см), кидків набивного м'яча ($250 \pm 3,48$ см і $230,06 \pm 4,81$ см), нахилів тулуба ($8,27 \pm 0,32$ см і $6,67 \pm 0,27$ см), підтягувань на перекладині ($7,67 \pm 0,27$ разів і $6,60 \pm 0,24$ разів) і загального рівня фізичної підготовленості ($76,95 \pm 1,41$ бали і $62,78 \pm 1,45$ бали). На достовірно вищому рівні відзначалися функціональний стан серцево-судинної і дихальної систем дзюдоїстів експериментальної групи (табл. 2).

Таблиця 2

Величини відносних змін показників функціональної підготовленості дзюдоїстів 7–9 років контрольної та експериментальної груп після формуючого експерименту (у% до вихідних значень)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
ІНссс, у.о.	-7,21±1,36	-19,1±1,29***
ІВР, у.о.	-8,99±1,35	-24,5±1,25***
ПЕРС, у.о.	5,53±1,45	17,7±1,54***
АПссс, у.о.	13,73±1,51	45,49±1,77***
СОК, мл	4,42±1,45	7,82±1,47

ХОК, л/хв	4,42±1,45	7,82±1,47
СІ, л/хв/м ²	-3,91±1,39	-4,11±1,39
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	-4,38±1,38	-14,1±1,32***
РФСссс, бали	7,81±1,47	15,8±1,53**
ЖОЛ, мл	2,74±1,29	9,63±1,58**
Чвд, с	4,82±1,3	12,9±1,27**
Чвид, с	7,14±1,51	21,78±1,36***
Індекс гіпоксії, у.о.	9,39±1,54	29,73±1,36***
Індекс Скібінського, у.о.	9,72±1,28	32,3±1,55***
РФСзд, бали	5,61±1,45	15,1±1,52**

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою

Показано, що після формуючого експерименту в них достовірно вищі, ніж у контрольній групі юних спортсменів, значення ПЕРС ($81,73 \pm 1,86$ бали і $69,88 \pm 2,36$ бали), СОК ($44,64 \pm 0,69$ мл і $42,16 \pm 0,96$ мл), ХОК ($3,12 \pm 0,05$ л / хв і $2,95 \pm 0,07$ л / хв), ЖОЛ ($2050 \pm 24,40$ мл і $1876,67 \pm 18,17$ мл), Чвд ($49,6 \pm 1,05$ с і $43,47 \pm 1,19$ с), Чвид ($28,33 \pm 0,77$ с і $23,00 \pm 0,80$ с), індексу гіпоксії ($0,35 \pm 0,01$ у.о. і $0,28 \pm 0,01$ у.о.), індексу Скібінського ($1243,82 \pm 35,17$ у.о. і $973,96 \pm 26,78$ у.о.), а також рівнів функціонального стану системи кровообігу ($79,23 \pm 2,74$ бали і $70,98 \pm 2,45$ бали) і зовнішнього дихання ($73,55 \pm 1,39$ бала і $64,88 \pm 1,52$ бали), які розглядалися вже як вище середнього.

У цілому можна говорити про незаперечний позитивний вплив запропонованої нами програми тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування на загальний рівень фізичної та функціональної підготовленості дзюдоїстів 7–9 років, що займаються даним видом спорту на етапі початкової підготовки.

Аналогічний аналіз ефективності використання розробленої нами програми було проведено серед спортсменів більш старшого віку (10–12 років), що займалися дзюдо на етапі попередньої базової підготовки. Показано, що після формуючого експерименту в них відзначалося достовірне поліпшення загальної фізичної працездатності (зниження індексу працездатності до $7,97 \pm 0,23$ у.о.), часу бігу на 60 м і 500 м (відповідно до $9,36 \pm 0,11$ с і $1,37 \pm 0,01$ хв.), човникового бігу (до $8,17 \pm 0,09$ с), результатів у стрибках у довжину з місця (до $177,38 \pm 1,7$ см), кидків набивного м'яча (до $336,36 \pm 10,79$ см), нахилів тулуба (до $9,27 \pm 0,38$ см), числа раз підтягувань на високій поперечині (до $10,47 \pm 0,41$ разів) і загального рівня їх фізичної підготовленості, який становив $75,63 \pm 1,72$ бала і відповідав уже рівню вище середнього.

Безумовно позитивною була також динаміка показників функціональної підготовленості дзюдоїстів 10–12 років експериментальної групи. Досить зазначити, що співвідношення за індексом фізичної працездатності було як $7,97 \pm 0,23$ у.о. у спортсменів контрольної групи та $8,84 \pm 0,32$ у.о. у дзюдоїстів експериментальної групи. Показано, що до завершення дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно вищі, ніж у контрольній групі, темпи підвищення загальної фізичної працездатності (майже в 2 рази), поліпшення результатів у бігу на 60 і 500 м (у 2–3 рази), в тестах на силу, гнучкість і швидко-силові здібності (в 2–4 рази), а також загального рівня фізичної підготовленості (майже в 4 рази). Не менш показовими

виглядали результати порівняльного аналізу темпів зміни показників функціональної підготовленості. Після формуючого експерименту у представників експериментальної групи відзначалися в 3 рази вищі темпи зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів, підвищення часу затримки дихання на вдиху і видиху, індексів гіпоксії та Скібінського, в 2 рази – систолічного і хвилинного обсягів крові, загального периферійного опору судин і майже в 4 рази – адаптивних можливостей системи кровообігу.

Наступним етапом нашого дослідження було вивчення ефективності використання засобів кардіотренування в тренувальному процесі дзюдоїстів 13–14 років, які займалися даним видом спорту на етапі спеціалізованої базової підготовки. Порівняльний аналіз показників фізичної та функціональної підготовленості контрольної та експериментальної груп показав наступне. Після формуючого експерименту у дзюдоїстів 13–14 років експериментальної групи були зареєстровані достовірно вищі, порівняно з контрольною групою, величини ЖОЛ ($2405 \pm 17,4$ мл і $2295 \pm 29,3$ мл), часу затримки дихання на вдиху ($35,6 \pm 1,39$ с і $31,7 \pm 0,75$ с), індексів гіпоксії ($0,52 \pm 0,02$ у.о. і $0,45 \pm 0,01$ у.о.) і Скібінського ($2345,65 \pm 31,91$ у.о. і $2124,14 \pm 52,25$ у.о.) і загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд) (відповідно $79,04 \pm 1,49$ бали і $67,97 \pm 1,9$ бали). Не випадково темпи поліпшення функціонального стану системи кровообігу у представників експериментальної групи були в 2,5 рази вище, ніж у дзюдоїстів контрольної групи. Темпи підвищення рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання майже в 3,5 рази. Зазначена раніше перевага дзюдоїстів 13–14 років експериментальної групи за показниками фізичної підготовленості підтвердили результати порівняльного аналізу величин відносних змін цих показників. Після формуючого експерименту в них реєструвалися вірогідно більш високі, порівняно з контрольною групою, темпи підвищення фізичної працездатності, показників, що характеризують їх швидкісні, швидкісно-силові, силові здібності, рівень розвитку спритності і гнучкості (в 2–4 рази). До завершення формуючого експерименту темпи приросту загального рівня фізичної підготовленості дзюдоїстів 13–14 років експериментальної групи були достовірно вище аналогічних серед спортсменів контрольної групи майже в 4 рази. Якщо у дзюдоїстів експериментальної групи величини підвищення рівня фізичної підготовленості до завершення дослідження склали $19,5 \pm 1,56\%$, то у спортсменів контрольної групи дане підвищення склало лише $5,02 \pm 1,45\%$.

Заключним етапом нашого дослідження було вивчення ефективності використання розробленої нами програми тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування серед дзюдоїстів 15–17 років, які займалися дзюдо на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень (табл. 3).

Таблиця 3

Показники фізичної працездатності і фізичної підготовленості юних дзюдоїстів 15–17 років експериментальної групи на початку і в кінці формуючого експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Кінець
Індекс працездатності, у.о.	$7,26 \pm 0,23$	$6,45 \pm 0,2^{**}$
Біг на 100 м, с	$13,89 \pm 0,15$	$12,6 \pm 0,13^{***}$
Біг на 1000 м, хв.	$3,3 \pm 0,02$	$2,82 \pm 0,02^{***}$
Човниковий біг 3 по 10 м, с	$7,16 \pm 0,31$	$6,03 \pm 0,26^{**}$
Стрибок у довжину, см	$223 \pm 1,77$	$238,86 \pm 1,9^{***}$

Кидок набивного м'яча, см	558,5±6,74	597,82±7,21***
Нахили тулуба вперед з положення сидячи, см	11,6±0,16	13±0,49*
Подтягування на поперечині, к-сть разів	15±0,82	16,5±0,5
Рівень фізичної підготовленості, бали	72,23±1,1	85,09±1,3***

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ у порівнянні з початком формуючого експерименту

Аналіз динаміки показників фізичної підготовленості дзюдоїстів 15–17 років експериментальної групи показав, що після формуючого експерименту відзначалося достовірне поліпшення загальної фізичної працездатності (зниження величин ІР до $6,45 \pm 0,2$ у.о.), часу бігу на 100 м, 1000 м і човникового бігу 3 по 10 м (відповідно до $12,6 \pm 0,13$ с, $2,82 \pm 0,02$ хв. і $6,03 \pm 0,26$ с). Крім цього, до завершення дослідження в них спостерігалось достовірне поліпшення результатів у стрибках у довжину з місця (до $238,86 \pm 1,9$ см), кидках набивного м'яча (до $597,82 \pm 7,21$ см), тестах на гнучкість (до $13 \pm 0,49$ см) і загального рівня фізичної підготовленості (до $85,09 \pm 1,3$ балів), який розглядався вже як високий. Після формуючого експерименту у дзюдоїстів 15–17 років експериментальної групи відзначалося також достовірне поліпшення всіх показників їх функціональної підготовленості (табл. 4).

Таблиця 4

Показники функціональної підготовленості дзюдоїстів 15–17 років експериментальної групи на початку і в кінці формуючого експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Кінець
ІНсс, у.о.	225,98±11,95	158,8±9,56***
ІВР, у.о.	231,27±7,96	178,82±6,5***
ПЕРС, у.о.	75,2±1,76	88,43±4,26**
АПсс, у.о.	0,35±0,03	0,59±0,07**
СОК, мл	66,19±0,65	69,42±1,43*
ХОК, л/хв	3,97±0,04	4,17±0,09*
СІ, л/хв/м ²	2,99±0,11	2,56±0,03***
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	1306,93±35,34	1196,68±32,3*
РФСсс, бали	73,16±2,26	83,53±1,8**
ЖЕЛ, мл	2640±54,16	2845±46,22**
Чвд, с	75,7±1,94	82,3±1,43**
Чвид, с	35,2±1,97	42,5±1,44**
Індекс гіпоксії, у.о.	0,54±0,04	0,69±0,03**
Індекс Скібінського, у.о.	3049,85±125,38	3807,76±110,8***
РФСзд, бали	71,41±1,16	86,55±1,4***

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ у порівнянні з початком формуючого експерименту

До завершення дослідження спостерігалось достовірне зниження величин ІНсс і ІВР (відповідно до $158,8 \pm 9,56$ у.о. і $178,82 \pm 6,5$ у.о.), загального периферичного опору судин (до $1196,68 \pm 32,3$ дин•с•см^{-0,5}) і, навпаки, достовірне підвищення величин ПЕРС (до $88,43 \pm 4,26$ у.о.), АПсс (до $0,59 \pm 0,07$ у.о.), СОК і ХОК (відповідно до $69,42 \pm 1,43$ мл і $4,17 \pm 0,09$ л / хв), життєвої ємності легень (до $2845 \pm 46,22$ мл), часу

затримки дихання на вдиху і видиху (відповідно до $82,3 \pm 1,43$ с і $42,5 \pm 1,44$ с), індексів гіпоксії та Скібінського (до $0,69 \pm 0,03$ у.о. і $3807,76 \pm 110,8$ у.е), рівнів функціонального стану систем кровообігу і зовнішнього дихання (відповідно до $83,53 \pm 1,8$ балів і $86,55 \pm 1,4$ балів), які розглядалися вже як високі.

Представлені дані переконливо свідчили про виражений позитивний вплив засобів кардіотренування на загальний рівень функціональної підготовленості дзюдоїстів 15–17 років, що тренуються на етапі спеціалізованої базової підготовки. Як і при аналізі даних тестування дзюдоїстів 7–9, 10–12 і 13–14 років досить показовими виглядали результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників фізичної та функціональної підготовленості дзюдоїстів контрольної та експериментальної груп до завершення дослідження.

Висновки

Отримані в ході дослідження експериментальні матеріали дозволили говорити про те, що використання в програмі тренувальних занять дзюдоїстів 7–17 років засобів кардіотренування сприяло підвищенню їх фізичної та функціональної підготовленості.

1. Показано, що до завершення формуючого експерименту у дзюдоїстів 7–17 років відзначалися достовірно ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) більш високі, ніж у контрольній групі, величини практично усіх параметрів, що характеризують рівень їх функціональної та фізичної підготовленості:

✓ у віковій групі дзюдоїстів 7–9 років (етап початкової підготовки) рівні фізичної підготовленості, функціонального стану систем кровообігу і зовнішнього дихання були вищими, ніж у контрольній групі, відповідно на $22,57 \pm 1,39\%$, $11,62 \pm 1,50\%$ і $13,35 \pm 1,36\%$;

✓ у спортсменів експериментальної групи 10–12 років (етап попередньої базової підготовки) величини інтегральних показників, що характеризують рівні фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем організму були вищими, ніж у контрольній групі, відповідно на $19,79 \pm 1,46\%$, $21,65 \pm 1,57\%$ і $23,90 \pm 1,46\%$;

✓ серед дзюдоїстів 13–14 років (етап спеціалізованої базової підготовки) достовірно перевищення величин зазначених показників над величинами цих показників у дзюдоїстів контрольної групи склало відповідно $17,01 \pm 1,75\%$, $11,84 \pm 1,43\%$ і $16,28 \pm 1,27\%$;

✓ у віковій групі 15–17 років (етап підготовки до вищих спортивних досягнень) дзюдоїсти експериментальної групи випереджали дзюдоїстів контрольної групи за рівнями фізичної підготовленості, функціонального стану систем кровообігу і зовнішнього дихання відповідно на $16,04 \pm 1,37\%$, $8,58 \pm 1,25\%$ і $21,51 \pm 1,94\%$.

2. Отримані результати дозволили констатувати достатньо високу ефективність запропонованої дзюдоїстам 7–17 років програми тренувальних занять, що включає засоби кардіотренування. Важливо відзначити, що найбільш високі величини приросту показників фізичної та функціональної підготовленості відзначалися серед дзюдоїстів експериментальної групи у віці 10–12 років, що необхідно враховувати при організації тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування.

1. Алексеев А. Ф. Моделирование тренировочных заданий в единоборствах / А. Ф. Алексеев, А. И. Клименко // Физическое воспитание студентов. – 2010. – № 2. – С. 3–6.
2. Ананченко К. В. Техніко-тактична підготовка дзюдоїстів високого класу на основі аналізу модельних характеристик : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту / Ананченко А. В. – Х., 2006. – 20 с.
3. Воробьев В. А. Содержание и структура многолетней подготовки юных борцов на современном этапе развития спортивной борьбы : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра пед. наук. – С.-Пб., 2012. – 38 с.

4. Данько Г. В. Індивідуальні особливості функціональної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю (включаючи вікові відмінності) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.01 “Олімпійський і професійний спорт”/ Г. В. Данько. – К., 2002. – 18 с.
5. Калмыков С. В. Соревновательная деятельность в спортивной борьбе / С. В. Калмыков, А. С. Сагалеев, Б. В. Дагбаев. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского госуниверситета, 2007. – 204 с.
6. Крючков А. С. Конституционально-ориентированная технология физического воспитания мальчиков в возрасте от 7 до 9 лет на предварительном этапе в дзюдо : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 “Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры / Крючков А. С. – М. : РГАФК, 2009. – 42 с.
7. Пилюян Р. А. Многолетняя подготовка спортсменов-единоборцев : учебн. пос. / Пилюян Р. А. – Малаховка : МГАФК, 1999. – 99 с.
8. Рябинин С. П. Скоростно-силовая подготовка в спортивных единоборствах : учебн. пос. / С. П. Рябинин, А. П. Шумилин. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2007. – 153 с.

References:

1. Alekseyev, A.F. (2010), “Simulation training tasks in the martial arts” [“Modelirovaniye trenirovochnykh zadaniy v yedinoborstvakh”], *Fizicheskoye vospitaniye studentov*, No. 2. – pp. 3–6.
2. Ananchenko, K. V. (2006), *Tekhniko-tactful pidgotovka dzyudoïstiv Visoko class on osnovi analizu model characteristics [Tekhniko-taktichna pidgotovka dzyudoïstiv visokogo klasu na osnovi analizu model'nikh kharakteristik : avtoref. dis. kand. nauk z fiz. vikhovannya i sportu]*, Khorkiv, 20 p.
3. Vorob'yev, V. A. (2012), *The content and structure of long-term preparation of young fighters at the present stage of development of wrestling [Soderzhaniye i struktura mnogoletney podgotovki yunykh bortsov na sovremennom etape razvitiya sportivnoy bor'by: avtoref. dis. d-ra ped. Nauk]*, Sankt-Peterburg, 38 p.
4. Dan'ko, G.V. (2002), *Individual features functional training skilled freestyle wrestlers (including age differences) [Individual'ni osoblivosti funktsional'noi pidgotovlenosti kvalifikovanih bortsiv vil'nogo stilyu (vkhlyuchayuchi vikovi vidminnosti): avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. nauk z fiz. vikh. i sportu]*, Kiev, 18 p.
5. Kalmykov, S.V., Sagaleyev, A.S., Dagbayev, B.V. (2007), *Competitive activity in wrestling [Sorevnovatel'naya deyatel'nost' v sportivnoy bor'be]*, Izdatel'stvo Buryatskogo gosuniversiteta, Ulan-Ude, 204 p.
6. Kryuchkov, A.S. (2009), *Constitutionally-oriented technology of physical education of boys between the ages of 7 to 9 years at a preliminary stage in judo [Konstitutsional'no-oriyentirovannaya tekhnologiya fizicheskogo vospitaniya mal'chikov v vozraste ot 7 do 9 let na predvaritel'nom etape v dzyudo: avtoref. dis. kand. ped. Nauk]*, Moskva, 42 p.
7. Piloyan, R.A. (1999), *Many years of training athletes edinobortcev [Mногоletnyaya podgotovka sportsmenov-yedinobortsev]*, MGAFK, Malakhovka, 99 p.
8. Ryabinin, S.P., Shumilin A.P., (2007), *The speed-power preparation in combat sports [Skorostno-silovaya podgotovka v sportivnykh yedinoborstvakh: uchebn. pos.]*, Sibirskiy federal'nyy universitet, Krasnoyarsk 153 p.

Рецензент: докт. біол. наук, проф. Мицкан Б.М.