

## Особливості динаміки функціонального стану кардіореспіраторної системи дзюдоїстів 15-17 років під впливом типової програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу

Черніков Юрій Валерійович<sup>1</sup>, Симонік Анастасія Володимирівна<sup>2</sup>

Опубліковано	Секція	УДК
30.08.2025	Фізична культура і спорт	796.323.2:796.015.132-055.2

DOI: [https://doi.org/10.5281/zenodo\\_17143934](https://doi.org/10.5281/zenodo_17143934)

**Анотація.** Дослідження присвячене вивченню впливу типової програми побудови тренувального процесу дзюдоїстів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки на функціональний стан систем кровообігу та зовнішнього дихання їхнього організму. Мета роботи – визначити характер змін показників кардіореспіраторної системи дзюдоїстів 15-17 років у підготовчому періоді річного макроциклу при використанні у тренувальному процесу типової програми для етапу спеціалізованої базової підготовки. У дослідженні взяли участь 14 юнаків віком 15-17 років, які займаються дзюдо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Оцінку функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання проводили з використанням традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програми експрес-діагностики «ШВСМ-інтеграл». Аналіз отриманих в ході дослідження результатів свідчив про те, що к завершенню підготовчого періоду для обстежених спортсменів було характерне незначне достовірне зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (на 12%), підвищення адаптивних можливостей серцево-судинної системи (на 18%) та стійкості їхнього організму до умов гіпоксії (на 16%). Статистично значущих змін інших показників кардіореспіраторної системи не спостерігалось, а величини їх відносних змін коливалися в інтервалі від 1% до 5%. Слід зазначити, що до завершення дослідження покращення рівнів функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання було незначним та складало відповідно 3% та 4%.

У цілому результати проведеного дослідження свідчили про недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу дзюдоїстів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки та про необхідність її вдосконалення з врахування останніх досягнень спортивної науки та сучасних ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

**Ключові слова:** кардіореспіраторна системи, функціональний стан, дзюдоїсти, 15-17 років, етап спеціалізованої базової підготовки, типова програма побудови

<sup>1</sup> асистент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, [orcid.org/0009-0001-1893-6267](https://orcid.org/0009-0001-1893-6267), [yura120780@gmail.com](mailto:yura120780@gmail.com)

<sup>2</sup> кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 33-А, м. Запоріжжя, Україна, [orcid.org/0000-0001-8574-8744](https://orcid.org/0000-0001-8574-8744), [020190@ukr.net](mailto:020190@ukr.net)

тренувального процесу, ефективність, підготовчий період.

### **Features of the dynamics of the functional state of the cardiorespiratory system of judoists aged 15-17 under the influence of a typical training program in the preparatory period of the annual macrocycle**

**Annotation.** The study is devoted to studying the influence of a typical program for building the training process of judoists aged 15-17 at the stage of specialized basic training on the functional state of the circulatory and external respiratory systems of their body. The purpose of the work is to determine the nature of changes in the indicators of the cardiorespiratory system of judoists aged 15-17 in the preparatory period of the annual macrocycle when using a typical program for the stage of specialized basic training in the training process. The study involved 14 young men aged 15-17 who are engaged in judo at the stage of specialized basic training. The assessment of the functional state of the cardiovascular system and external respiratory system was carried out using traditional physiological methods and the computer program of express diagnostics "ShVSM-integral". The analysis of the results obtained during the study showed that by the end of the preparatory period, the examined athletes were characterized by a slight significant decrease in the level of functional tension of the regulatory mechanisms of the circulatory system (by 12%), an increase in the adaptive capabilities of the cardiovascular system (by 19%) and the resistance of their body to hypoxia conditions (by 17%). Statistically significant changes in other indicators of the cardiorespiratory system were not observed, and the values of their relative changes ranged from 1% to 5%. It should be noted that by the end of the study, the improvement in the levels of the functional state of the circulatory and external respiratory systems was insignificant and amounted to 3% and 4%, respectively.

In general, the results of the study indicated the insufficient effectiveness of the typical program for building the training process of judoists aged 15-17 at the stage of specialized basic training and the need for its improvement taking into account the latest achievements of sports science and modern IT technologies, in particular artificial intelligence tools.

**Keywords:** cardiorespiratory system, functional state, judoists, 15-17 years old, specialized basic training stage, typical program for building the training process, efficiency, preparatory period.

### **Вступ**

*Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.* На сьогодні в спорті вищих досягнень дуже актуальною є проблема підвищення якості та ефективності тренувального процесу на усіх етапах багаторічної спортивної підготовки. На думку багатьох фахівців особливо гостро це питання постає в періоді переходу від юнацького до дорослого спорту, а саме в рамках періоду підготовки до вищих спортивних досягнень. Важливо зазначити, що вказана проблема стосується практично усіх видів спорту, у тому числі й дзюдо [2; 8].

Вочевидь, що раціональна організація тренувального процесу дзюдоїстів на етапі спеціалізованої базової підготовки, яка враховує сучасні вимоги цього виду спорту до фізичної, функціональної, техніко-тактичної та психологічної підготовленості спортсменів та побудована з врахуванням останніх досягнень спортивної науки буде сприяти суттєвому покращенню загального рівня підготовленості дзюдоїстів та досягненню високих спортивних результатів на вітчизняній та світовій спортивних аренах.

У зв'язку з вищевикладеним особливу актуальність набувають наукові дослідження, які присвячені вивченню змін показників фізичної та функціональної підготовленості спортсменів, зокрема тих, що спеціалізуються в дзюдо, під впливом вже

існуючих програм побудови тренувального процесу. Вочевидь, що на основі результатів таких досліджень можна розробляти та пропонувати певні зміни в обсязі тренувальних навантажень, специфіці їх застосування, включення додаткових тренувальних та відновлювальних засобів та ін. [1; 6; 7]. Особливу увагу при цьому приділяють характеру змін параметрів таких важливих фізіологічних систем як системи кровообігу та зовнішнього дихання у зв'язку з їх важливою роллю в забезпеченні оптимальної форми адаптації до тренувальних та змагальних фізичних навантажень різного обсягу та потужності.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Проблемі вдосконалення тренувального процесу дзюдоїстів різного віку та на різних етапах багаторічної спортивної підготовки присвячено достатню кількість наукових досліджень.

Деякі фахівці розглядали питання перерозподілу фізичних навантажень як один з найбільш перспективних напрямків оптимізації тренувальних занять дзюдоїстів, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Основний акцент при цьому був зроблений на підвищенні обсягу тренувальних навантажень на спеціальну фізичну підготовку за рахунок зменшення аналогічних навантажень на загальну фізичну, функціональну та техніко-тактичну підготовку [2; 7; 10].

Достатньо значна кількість науковців вважає, що на сьогодні підвищення ефективності тренувального процесу дзюдоїстів можливе за рахунок впровадження в тренувальний процес додаткових тренувальних засобів у вигляді спеціальних тренажерів та додаткових відновлювальних заходів з метою прискорення процесів відновлення в організмі спортсменів [4; 8; 9].

*Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.* Незважаючи на значну увагу фахівців у галузі спорту вищих досягнень до проблеми оптимізації тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, проблема підвищення якості та ефективності тренувальних занять дзюдоїстів, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, залишається безумовно актуальною та потребує практичного вирішення з врахуванням сучасного рівня розвитку дзюдо.

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження свідчить про те, що існуючі у теперішній час програми побудови тренувального процесу дзюдоїстів на етапі спеціалізованої базової підготовки не відповідають повною мірою сучасним вимогам щодо підготовки спортсменів у цьому виді спортивної діяльності та потребують суттєвого вдосконалення з врахуванням останніх досягнень спортивної науки.

На нашу думку велике значення для об'єктивної оцінки існуючих програм тренувальних занять дзюдоїстів, зокрема на етапі спеціалізованої базової підготовки, мають наукові дослідження, які присвячені впливу цих програм на функціональний стан основних фізіологічних систем організму (серцево-судинної та зовнішнього дихання), які значною мірою визначають поточний рівень фізичної та функціональної підготовленості спортсменів. На жаль кількість таких досліджень вкрай обмежена.

*Формулювання цілей статті (постановка завдання).* Метою даної статті є вивчення впливу типової програми побудови тренувального процесу дзюдоїстів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки на функціональний стан кардіореспіраторної системи їхнього організму.

*Завдання статті:*

1. Проаналізувати сучасний стан наукових досліджень щодо проблеми вдосконалення тренувального процесу дзюдоїстів на різних етапі спеціалізованої базової підготовки.

2. Вивчити особливості змін у підготовчому періоді річного макроциклу показників систем кровообігу та зовнішнього дихання дзюдоїстів 15-17 років під впливом типової програми побудови тренувального процесу для етапу спеціалізованої

базової підготовки.

3. Надати оцінку ефективності типової програми організації тренувальних занять для спортсменів-дзюдоїстів 15-17 років, які займаються цим видом спорту на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

### Результати

У дослідженні взяли участь 14 дзюдоїстів віком 15-17 років, які займалися дзюдо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Усі спортсмени займалися цим видом спорту на базі ШВСМ (м. Запоріжжя) за типовою програмою побудови тренувального процесу для етапу спеціалізованої базової підготовки [3]. Тестування функціонального стану кардіореспіраторної системи дзюдоїстів проводили на початку та наприкінці підготовчого періоду за допомогою традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програми «ШВСМ-інтеграл» [5] з розрахунком наступних показників: індекс напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (ІНссс, умовні одиниці, у.о.), індекс вегетативної рівноваги (ІВР, у.о.), показник ефективності роботи серця (ПЕРС, у.о.), адаптаційний потенціал серцево-судинної системи (АПссс, у.о.), систолічний обсяг крові (СОК, мл), хвилинний обсяг крові (ХОК, л/хв), серцевий індекс (СІ, л/хв/м<sup>2</sup>), загальний периферичний опір судин (ЗПОС, дин•с•см<sup>-0,5</sup>), рівень функціонального стану серцево-судинної системи (РФСссс, бали), життєва ємність легень (ЖЕЛ, мл), час затримки дихання на вдиху (Твд, с) та видиху (Твид, с), індекс гіпоксії (ІГ, у.о.), індекс Скібінського (ІСк, у.о.), рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд, бали). Усі отримані дані було оброблено за допомогою статистичного пакету «Statistika 6.0».

В таблиці 1 наведено дані щодо змін показників функціонального стану серцево-судинної системи обстежених дзюдоїстів під впливом типової програми побудови тренувального процесу. Можна було констатувати лише тенденцію щодо певного покращення величин вивчених показників, тому що статистично значущі позитивні зміни були характерні лише для величин індексу вегетативної рівноваги. Зміни інших показників були статистично не достовірними. Слід зазначити також відсутність якісних змін параметрів системи кровообігу, а рівень функціонального стану цієї системи й до завершення підготовчого періоду розглядався як середній.

Таблиця 1.

#### Показники функціонального стану серцево-судинної системи дзюдоїстів 15-17 років на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу

( $\bar{x} \pm S$ )

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
ІНссс, у.о	253,12±15,24	222,73±12,68
ІВР, у.о	260,8±9,49	221,2±7,94
ПЕРС, у.о	75,46±3,64 н/середній	78,86±3,72 н/середній
АПссс, у.о	0,33±0,04 низький	0,37±0,04 низький
СОК, мл	60,55±1,61	61,59±1,24
ХОК, л/хв	3,63±0,1	3,7±0,07
СІ, л/хв/м <sup>2</sup>	2,94±0,05	2,85±0,04
ЗПОС, дин•с•см <sup>-0,5</sup>	1474,27±39,87	1407,38±38,62
РФСссс, бали	69,31±2,14 середній	71,71±1,53 середній

Примітка: \*\* -  $p < 0,01$  в порівнянні з початком підготовчого періоду. ПП – підготовчий період.

Досить показовими у цьому відношенні виглядали результати аналізу відносних

змін вивчених показників серцево-судинної системи дзюдоїстів 15-17 років к завершенню підготовчого періоду (табл. 2).

Найбільш високим виявився позитивний приріст величин адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (АПссс) (на  $17,72 \pm 1,36\%$ ), а також індексів напруги регуляторних механізмів ІНсс (на  $12,00 \pm 1,56\%$ ) та вегетативної рівноваги ІВР (на  $15,18 \pm 1,56\%$ ).

Відносні зміни інших показників системи кровообігу обстежених дзюдоїстів були незначними (від  $1,71 \pm 1,64\%$  для величин СОК і ХОК) до  $4,50 \pm 1,40\%$  для величин ПЕРС.

Незначними були також відносні зміни такого інтегрального параметра як рівень функціонального стану серцево-судинної системи (РФСсс) – лише  $3,47 \pm 1,72\%$ .

Таблиця 2.

**Відносні зміни показників функціонального стану серцево-судинної системи дзюдоїстів 15-17 років к завершенню підготовчого періоду (у % до вихідних значень)**

Показники	% змін
ІНссс, у.о	$-12,00 \pm 1,56$
ІВР, у.о	$-15,18 \pm 1,56$
ПЕРС, у.о	$4,50 \pm 1,40$
АПссс, у.о	$17,72 \pm 1,36$
СОК, мл	$1,71 \pm 1,64$
ХОК, л/хв	$1,71 \pm 1,64$
СІ, л/хв/м <sup>2</sup>	$-3,00 \pm 1,75$
ЗПОС, дин•с•см <sup>-0,5</sup>	$-4,54 \pm 1,44$
РФСсс, бали	$3,47 \pm 1,72$

Практично аналогічними були зміни й параметрів системи зовнішнього дихання (табл. 3 та табл. 4).

Як видно з таблиці 3 к завершенню підготовчого періоду достовірними були тільки позитивні зміни у пробі Генчі (підвищення часу затримки дихання на видиху до  $34,83 \pm 1,51$  с) та стійкості організму до умов гіпоксії (збільшення величин індексу Скібінського до  $2690,98 \pm 135,35$  у.о.). Зміни інших параметрів системи зовнішнього дихання були статистично не значущими.

Таблиця 3.

**Показники функціонального стану системи зовнішнього дихання дзюдоїстів 15-17 років на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ( $\bar{x} \pm S$ )**

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
ЖЕЛ, мл	$2466,45 \pm 90,85$	$2584,5 \pm 86,25$
Твд, с	$69,1 \pm 2,58$	$69,57 \pm 1,68$
Твид, с	$30,75 \pm 1,29$	$34,83 \pm 1,51^*$
ІГ, у.о	$0,45 \pm 0,02$	$0,52 \pm 0,02^*$
ІСк, у.о.	$2489,39 \pm 155,9$	$2690,98 \pm 135,35$
РФСзд, бали	$68,27 \pm 1,13$ середній	$71,01 \pm 1,18$

Примітка: \* -  $p < 0,05$  в порівнянні з початком підготовчого періоду. ПП – підготовчий період.

Повністю підтвердили наведені дані результати аналізу відносних змін показників

системи зовнішнього дихання дзюдоїстів 15-17 років к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу (табл. 4).

Доведено, що найбільш значні позитивні зміни були характерні для величин індексу гіпоксії (приріст на  $16,36 \pm 1,49\%$ ), часу затримки дихання на видиху (приріст на  $13,29 \pm 1,54\%$ ), а також індексу Скібінського (приріст на  $8,10 \pm 1,32\%$ ).

Зміни величини рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання були незначними та складала лише  $4,01 \pm 1,44\%$ .

Таблиця 4.

**Відносні зміни показників функціонального стану системи зовнішнього дихання дзюдоїстів 15-17 років к завершенню підготовчого періоду (у % до вихідних значень)**

Показники	% змін
ЖЕЛ, мл	$4,79 \pm 1,38$
Твд, с	$0,68 \pm 1,19$
Твид, с	$13,29 \pm 1,54$
ІГ, у.о	$16,36 \pm 1,49$
Іск, у.о.	$8,10 \pm 1,32$
РФСзд, бали	$4,01 \pm 1,44$

### Висновки

Результати проведеного дослідження дозволили констатувати певний позитивний вплив типової програми побудови тренувального процесу на функціональний стан кардіореспіраторної системи організму дзюдоїстів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки: к завершенню підготовчого періоду для обстежених спортсменів було характерне достовірне зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу, підвищення її адаптивних можливостей, покращення ефективності роботи серця, а також стійкості організму до умов гіпоксії. У той же час відсутність достовірних змін більшості з параметрів систем кровообігу та зовнішнього дихання к завершенню періоду підготовки дзюдоїстів до змагального сезону свідчать про недостатню ефективність існуючої типової програми організації тренувальних занять та про необхідність її вдосконалення з врахуванням останніх досягнень спортивної науки.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні впливу типової програми побудови тренувального процесу дзюдоїстів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки на рівень їх загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості для подальшої оцінки ефективності застосування цієї програми серед спортсменів вказаного віку та спортивної спеціалізації.

### Список використаних джерел

1. Алексєєв А.Ф. Особливості розвитку силових можливостей дзюдоїстів в групах спеціалізованої підготовки. Єдиноборства. 2018. № 1(7). С. 12.
2. Бойченко Н.В., Чоботько М.А. Оптимізація навчання техніки дзюдо за допомогою вправ з фітболом. Єдиноборства. 2019. (3), С. 13-21.
3. Дзюдо. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності, спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю та спортивних клубів / А.Ф. Алексєєв. К. 2018. 116 с.
4. Задорожна О.Р., Галан Я.П. Підходи до реалізації тактичної підготовки на різних етапах багаторічного удосконалення спортсменів у дзюдо. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2019. №9 (117).

С. 40–44.

5. Маліков М.В., Богдановська Н.В., Свасьєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с.

6. Марандян К.Н., Бойченко Н.В. Вдосконалення швидкісно-силових здібностей дзюдоїстів 15–16 років. Єдиноборства. 2019. №1. С. 48–51.

7. Мартинов Ю.О., Крилов, А.Г. Сучасні підходи до вивчення техніко-тактичних дій в дзюдо. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2021. 2(130). С. 86-89.

8. Приходько П.Ю. Особливості швидкісно-силової підготовки студентів-дзюдоїстів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) Київ. 2018. Серія 15. Випуск 4(98). С. 127–129.

9. Соболенко А.І., Туряниця І.С. Особливості планування засобів швидкісно-силової підготовки в дзюдо. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) Київ. 2017. Серія 15. Випуск 5 (87). С. 96–98.

10. Філіна В. Вплив занять з дзюдо на психоемоційний стан школярів 16-17 років. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2021. Серія 15, (11(143)). С. 148-151.