7. Prystupa E. N., Mazur L. O., Tymchak Ya. V. (1994). Peculiarities of military physical education in Ukraine according to the chronicles. The role of physical education in a healthy lifestyle: theses of the second All-Ukrainian scientific and practical conference. Part 1. P. 66-67.

8. Hnydyuk O. P., Kutsenko A. Ya. (2022). Physical training of military personnel, main problems and solutions. Academic studies. Series "Pedagogy", (2). P. 198-203.

9. Korytko Z. O. (2020). Medical and biological foundations of motor activity: a manual. Lviv: Ivan Bobersky State University of Physical Education. P. 223.

10. Tymchak Ya. (2020). Worldview principles of physical education (physical education and sports): a manual. Lviv: Ivan Bobersky State University of Physical Education. P. 96.

11. Yermakov S.S. (2011). Psychological and pedagogical aspects of the level of physical fitness of cadets of law enforcement agencies of Ukraine. Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. No. 1(91). P. 422-426.

12. Sergienko L.P. (2011). Psychological and pedagogical aspects of the level of physical fitness of cadets of law enforcement agencies of Ukraine. Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. No. 1(91). P. 422–426.

13. Filonenko O.M. (2004). Retrospective analysis of the influence of Ukrainian-American scientific relations on the development of sports biochemistry in the 20th century. Journal of Physiology. Vol. 50, No. 6. P. 48–56.

14. Tsyos O.S. (2019). Development of physical qualities of cadets of higher military educational institutions of Ukraine during kettlebell training. Scientific journal of the National University named after M.P. Dragomanov. Issue 3K(119). P. 147–152.

15. Luzan V.I. (2020). General physical training of military personnel as the main element of combat readiness. Journal of Physical Culture and Sports. No. 2. P. 34–41.

16. Fedak S.S., Afonin V.M., Nebozhuk O.R., Lashta V.B. (2016). The level of functional preparedness of military personnel of the military college. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. No. 6. pp. 34–41.

17. Dykyi O. (2016). Military sports all-around as an integral part of special physical training of military personnel on conscription. // Physical education, sports and health culture in modern society. No. 2. pp. 32–37.

18. Rolyuk O. (2016). Military sports complex as a means of forming the general physical preparedness of military personnel. Young sports science of Ukraine. Vol. 2(19). pp. 231–237.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k(191).03
УДК 796.071.2:796.253-053.5:612.766:612.172:612.014.42

Білов С.О.
аспірант
кафедра теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-2050-3142
Тищенко В.О.
доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту,
orcid.org/0000-0002-9540-9612

ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕЗЕРВІВ ЮНИХ ПЛАВЦІВ У ПРОЦЕСІ ІНТЕРВАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ

У статті представлено результати педагогічного експерименту, спрямованого на оцінку ефективності розробленої експериментальної програми підготовки плавців віком 10–11 років у підготовчий період річного макроциклу. Програма мала комплексний характер і поєднувала темпові, інтервальні та функціонально орієнтовані навантаження, які були спрямовані на цілеспрямовану активацію аеробного, анаеробно-алактатного та анаеробно-лактатного механізмів енергозабезпечення. У дослідженні взяли участь 86 спортсменів, які були розподілені на контрольну та експериментальну групи. Оцінювання динаміки результатів здійснювалося за показниками часу пропливання на дистанціях 25, 50, 800 м різними стилями, а також за результатами інтервального плавання (4×50 м із фіксованим відпочинком). Встановлено статистично достовірне покращення показників спеціальної фізичної підготовленості в експериментальній групі в порівнянні з контрольною. Зокрема, зафіксовано значуще скорочення часу подолання усіх змагальних дистанцій, що підтверджує зростання функціональних резервів спортсменів та ефективність впливу програми на енергетичну потужність. У хлопців і дівчат експериментальної групи спостерігалося істотне зростання швидкісної витривалості та поліпшення здатності до повторного зусилля в умовах обмеженого часу на відновлення. Динаміка в контрольних групах, що тренувалися за типовими програмами ДЮСШ, виявилася переважно тенденційною та статистично невірогідною. Результати дослідження підтверджують наукову й практичну доцільність впровадження запропонованої програми до системи багаторічної підготовки плавців на ранньому етапі спортивної спеціалізації.

Ключові слова: *плавання, спеціальна підготовленість, діти 10–11 років, функціональні резерви, витривалість, енергозабезпечення, інтервальне навантаження*

Bilov Serhii, Valeria Tyshchenko Formation of Functional Reserves in Young Swimmers During Interval Training.

The article presents the results of a pedagogical experiment aimed at evaluating the effectiveness of a specially designed training program for 10–11-year-old swimmers during the preparatory phase of the annual macrocycle. The program had a comprehensive structure and integrated tempo, interval, and functionally oriented loads aimed at targeted activation of the aerobic, anaerobic-alactate, and anaerobic-lactate energy supply mechanisms. The study involved 86 athletes, who were divided into control and experimental groups. The dynamics of results were assessed based on swimming time over distances of 25, 50, and 800 meters using various strokes, as well as performance in interval swimming (4×50 m with fixed rest). Statistically significant improvements in special physical fitness indicators were recorded in the experimental group compared to the control. In particular, a notable reduction in the time required to complete all competitive distances was observed, indicating increased functional reserves and the effectiveness of the program's impact on energy capacity. Boys and girls in the experimental group demonstrated a substantial increase in speed endurance and improved ability to perform repeated efforts under limited recovery conditions. The dynamics in the control groups, which trained according to standard youth sports school programs, were predominantly trend-based and statistically insignificant. The results confirm the scientific and practical relevance of implementing the proposed program into the system of long-term swimmer development at the early stages of sport specialization.

Keywords: *swimming, special physical fitness, children aged 10–11, functional reserves, endurance, energy supply, interval training*

Аналіз літератури у контексті дослідження. Ефективність підготовки плавців молодшого віку в значній мірі зумовлюється не лише обсягом і спрямованістю навантажень, а й науково обґрунтованим вибором засобів розвитку аеробної та анаеробної витривалості, що є основою функціональної та змагальної ефективності. Аналіз сучасних джерел дозволяє виокремити кілька ключових наукових позицій, що лягли в основу експериментальної програми.

Значний внесок у дослідження дихальної функції у плаванні зроблено Keskinen et al. [7]. У своїй роботі вони показали, що кінетика VO_2 та частота дихання під час вільного плавання може бути ключовим предиктором витривалості та адаптації до об'ємного навантаження, що актуалізує необхідність оцінки функціонального стану у дітей під час програмної підготовки.

У власних дослідженнях доведено, що цілеспрямоване коригування структури тренувального навантаження на етапі попередньої базової підготовки сприяє значному покращенню спеціальної фізичної підготовленості плавців 10–11 років. Зокрема, ми підкреслили важливість розвитку всіх трьох механізмів енергозабезпечення – аеробного, анаеробно-алактатного та анаеробно-лактатного – через комбінацію інтервальних, темпових і функціональних вправ. Результати досліджень свідчать про суттєве зростання швидкісної витривалості за умов варіативного тренувального навантаження [1; 2].

У роботі Barbosa et al. визначено, що ефективність плавця є результатом взаємодії біомеханічних параметрів техніки та енергетичних характеристик, зокрема рівня VO_2max, лактатного порогу й ефективності кисневого обміну, що підтверджує необхідність поєднання технічної та функціональної підготовки у тренувальному процесі [5].

На національному рівні Пікуш Н. М. та співавт. дослідили вплив функціонального тренування на витривалість юних плавців. Дослідники дійшли висновку, що зміна характеру вправ із загальнорозвивальних на функціонально орієнтовані дозволяє досягти більшої активності дихального апарату та економізації енергозабезпечення, особливо в умовах високоінтенсивного інтервального навантаження [3].

Hellard et al. (2006) встановили, що стабільність технічних та енергетичних характеристик у плавців високого рівня прямо пов'язана з якістю побудови тренувального мікроциклу, особливо в підготовчий період [6]. Автори відзначають, що навіть у межах одного стилю (вільного) зміни у тривалості зусиль, темпі та інтервалах відпочинку впливають на адаптацію серцево-судинної та м'язової систем.

Єрмаков С.С. (2021) у своїй роботі звернув увагу на вікову специфіку розвитку витривалості та необхідність індивідуалізації тренувального процесу у дітей віком 10–12 років [4]. Його дослідження акцентують на ефективності поєднання різних видів навантаження – об'ємного (для розвитку аеробних систем) і спринтерського (для стимуляції анаеробного компоненту), що узгоджується з моделлю нашої експериментальної програми.

Таким чином, сукупність наукових підходів – як вітчизняних, так і зарубіжних – підтверджує актуальність реалізованого підходу до комплексного розвитку функціональної підготовленості юних плавців. Побудована на цій основі експериментальна програма не лише відповідає сучасним науковим уявленням, але й демонструє практичну ефективність у коротко- та середньостроковій перспективі.

Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями. Робота виконана у відповідності до тем: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022−2026 рр.

Мета статті – вивчення динаміки результатів, що характеризують потужність аеробного та анаеробного (алакта́тного і лакта́тного) енергозабезпечення у хлопців і дівчат за умов цілеспрямованого педагогічного впливу.

Організація та методи дослідження. Дослідження проводилося у підготовчий період річного тренувального циклу та охопило 86 плавців віком 10–11 років, яких було розподілено на експериментальні та контрольні групи (по 44 дівчини та 42 хлопці відповідно). Плавці експериментальних груп працювали за спеціально розробленою програмою, інтегрованою в навчально-тренувальний процес, яка передбачала вдосконалення енергетичних систем організму в умовах навантажень різної тривалості та інтенсивності.

Для оцінки ефективності програми проводився комплексний аналіз показників: пропливання дистанцій 25–800 м різними стилями (вільним стилем, брасом, батерфляєм, на спині); фізіологічного стану серцево-судинної та дихальної

систем; рівня фізичної працездатності та максимального споживання кисню (відносний VO_2max); швидкісної витривалості в умовах інтервального навантаження (4×50 м із паузою 15 с).

Методами дослідження виступили педагогічне тестування, фізіологічні вимірювання, а також математико-статистична обробка результатів. Порівняння показників між групами здійснювалося з використанням t-критерію Стьюдента, рівень статистичної значущості приймався на $p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$.

Результати засвідчили достовірне покращення фізичної та функціональної підготовленості в експериментальних групах, що підтверджує доцільність впровадження програми в систему багаторічної підготовки плавців.

Експериментальна програма була розроблена з урахуванням вікових особливостей плавців 10–11 років та адаптована до підготовчого періоду річного тренувального макроциклу. Вона мала комплексний характер і була спрямована на поетапне підвищення ефективності функціональних систем організму, що забезпечують рухову діяльність у водному середовищі. Основною метою програми було розвиток потужності аеробного та анаеробного (алакта́тного і лакта́тного) механізмів енергозабезпечення через інтенсивні, варіативні та цілеспрямовані фізичні навантаження.

Структурні компоненти програми включали:

1. Засоби розвитку загальної фізичної підготовленості: вправи на розвиток сили, швидкості, координації, рухливості в суглобах; комплекси загальнорозвивальних вправ у воді та на суші.
2. Засоби розвитку спеціальної витривалості та швидкісної працездатності: інтервальне плавання із варіацією стилів та відпочинкових інтервалів (наприклад, 4×50 м з паузою 15 с); повторні запливи на середні та довгі дистанції (від 50 м до 800 м); використання змагального темпу для формування стійкості до лактатного навантаження.
3. Засоби підвищення ефективності енергозабезпечення: плавання в зоні аеробного навантаження (65–80% від максимального пульсу); спринтерські запливи з максимальною інтенсивністю (для розвитку алактатної потужності); плавання з обтяженням або технічними пристроями для підвищення опору.
4. Регламентоване навантаження і відпочинок: побудова мікроциклів за принципом чергування навантажувальних і відновлювальних днів; індивідуалізація навантаження відповідно до динаміки адаптацій спортсменів.
5. Контроль і корекція: періодичне педагогічне тестування спеціальної витривалості (50 м, 800 м, спліти 4×50 м); оцінка функціонального стану (дихальна функція, частота серцевих скорочень, VO_2max тощо).

Тривалість реалізації програми становила 20 тижнів, упродовж яких відстежувалася динаміка спортивних результатів за основними дистанціями. Отримані дані свідчать про перевагу запропонованої програми над традиційною моделлю ДЮСШ у формуванні основ енергетичної та функціональної підготовленості юних плавців.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективність розробленої експериментальної програми в підготовчому періоді етапу попередньої базової підготовки визначалася за показниками її впливу на потужність в зоні аеробного та анаеробного (алактатного і лактатного) енергозабезпечення (пропливання змагальних дистанцій різними стилями), результати оцінки функціонального стану системи зовнішнього дихання, серцево-судинної системи, фізичної працездатності та відносного показника максимального поглинання кисню після 20 тижнів підготовчого періоду річного макроциклу.

Впровадження в навчально-тренувальний процес хлопців-плавців експериментальної програми позитивно вплинуло на спеціальну підготовленість, результати якої наведені в таблиці 1. Розроблена експериментальна програма підготовки інтегрована в навчально-тренувальний процес плавців у підготовчий період річного макроциклу та чинила істотний вплив на показники фізичної та функціональної підготовленості. Застосування розробленої програми упродовж 20-тижневого формувального експерименту сприяло вірогідному зростанню показників пропливання різних дистанцій, що свідчило про поліпшення аеробного, анаеробно-алактатного та анаеробно-лактатного механізмів енергозабезпечення.

Таблиця 1

Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості хлопців 10-11 років на етапі попередньої базової підготовки на формувальному етапі дослідження (n=42)

Показник	Експериментальна група (n=22)			Контрольна група (n=20)		
	до	після	p	до	після	p
Дистанція 25 м вільним стилем, с	16,50±0,18	15,20±0,18 ***	<0,001	16,35±0,17	16,15±0,18	>0,05
Дистанція 800 м вільним стилем, с	792,12±8,22	780,00±8,21 ***	<0,001	794,12±8,44	790,12±8,41	>0,05
Дистанція 50 м вільним стилем, с	35,40±1,25	28,40±1,25 **	<0,001	35,60±1,24	33,60±1,27	>0,05

Дистанція 50 м брасом, с	49,33±1,88	40,33±1,82 **	<0,001	49,32±1,89	47,33±1,87	>0,05
Дистанція 50 м батерфляєм, с	43,31±1,93	35,31±1,77 **	<0,001	43,55±2,13	42,60±2,13	>0,05
Дистанція 50 м на спині, с	40,42±1,14	32,42±1,13 ***	<0,001	40,33±1,15	38,38±1,18	>0,05
Плавання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с						
1-й відрізок, с	40,99±1,23	28,90±1,22 ***	<0,001	39,99±1,32	35,99±1,38	<0,05
2-й відрізок, с	42,19±1,47	32,19±1,45 **	<0,001	42,04±1,52	37,24±1,41	<0,05
3-й відрізок, с	43,61±1,49	34,73±1,48 *	<0,001	43,88±1,51	39,89±1,42	>0,05
4-й відрізок,с	45,63±1,57	36,23±1,55 **	<0,001	45,96±1,67	43,88±1,55	>0,05

Примітки: * – p<0,05; **– p<0,01; ***– p<0,001 при порівнянні кінцевих показників хлопців експериментальної та контрольної групи

Слід зазначити, що після завершення формувального експерименту час пропливання дистанції 25 м вільним стилем у хлопців експериментальної групи вірогідно поліпшився на 1,30 с (p<0,001), що свідчить про збільшення потужності анаеробно-алактатного механізмів енергозабезпечення; дистанції 800 м – на 12,12 с (p<0,001), що свідчить про ефективність впливу занять за експериментальною програмою на працездатність в зоні аеробного енергозабезпечення; дистанції 50 м вільним стилем – на 7,00 с (p<0,001), дистанції 50 м брасом – на 9,33 с (p<0,001), дистанції 50 м батерфляєм – на 8,00 с (p<0,001), дистанції 50 м на спині – на 8,00 с (p<0,001), що свідчило про збільшення потужності анаеробно-лактатного механізму енергозабезпечення.

У хлопців-плавців експериментальної групи після завершення дослідження спостерігалося суттєве поліпшення часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с, зокрема час подолання першого відрізку поліпшився на 12,09 с (p<0,001), другого відрізку – на 10,00 с (p<0,001), третього відрізку – на 8,88 с (p<0,001), четвертого відрізку – на 9,40 с (p<0,001).

За період реалізації формувального експерименту у плавців контрольної групи, які займались за програмою для ДЮСШ, відмічалася лише тенденція до покращення результату на дистанції 25 м вільним стилем на 0,20 с (p>0,05), дистанції 800 м вільним стилем – на 4,12 с (p>0,05), дистанції 50 м вільним стилем – на 2,00 с (p>0,05), дистанції 50 м брасом – на 1,99 с (p>0,05), дистанції 50 м батерфляєм – на 1,15 с (p>0,05), дистанції 50 м на спині – на 1,95 с (p>0,05), що вказує на зменшення часу пропливання цих дистанцій, однак ця позитивна динаміка не була статистично значущою (p>0,05).

У хлопців-плавців контрольної групи після завершення дослідження спостерігалося достовірне поліпшення часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с, зокрема час подолання першого відрізку поліпшився на 4,00 с (p<0,05), другого відрізку – на 4,80 с (p<0,05), третього відрізку – на 3,99 с (p>0,05), четвертого відрізку – на 2,08 с (p>0,05).

Порівняння часу пропливання дистанцій між хлопцями-плавцями експериментальної та контрольної груп показало значні переваги на боці експериментальної групи. Зокрема, час подолання дистанції 25 м вільним стилем був вірогідно кращим у плавців експериментальної групи порівняно з контрольною на 1,05 с (p<0,001), дистанції 800 м вільним стилем – на 10,12 с (p<0,001), дистанції 50 м вільним стилем – на 5,20 с (p<0,01), дистанції 50 м брасом – на 7,33 с (p<0,001), дистанції 50 м батерфляєм – на 7,29 с (p<0,01), дистанції 50 м на спині – на 5,96 с (p<0,001), що свідчило про збільшення потужней різних систем енергозабезпечення під впливом реалізованої експериментальної програми.

У хлопців-плавців експериментальної групи під час порівняння з контрольною групою часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с також зазначені статистично значущі переваги: зокрема час подолання першого відрізку був кращим на 7,09 с (p<0,001), другого відрізку – на 5,05 с (p<0,01), третього відрізку – на 5,16 с (p<0,05), четвертого відрізку – на 7,65 с (p<0,01).

Порівняння змін часу пропливання дистанцій між хлопцями-плавцями експериментальної та контрольної груп показало значно кращу зміну у % у хлопців експериментальної групи, зокрема, час подолання дистанції 25 м вільним

стилем у хлопців експериментальної групи поліпшився на 7,88% проти 1,23 % в контрольній групі, дистанції 800 м вільним стилем – на 1,54% і 0,54%, дистанції 50 м вільним стилем – на 19,78% і 5,62%, дистанції 50 м брасом – на 18,25% і 4,04%, дистанції 50 м батерфляєм – на 18,48% і 2,07%, дистанції 50 м на спині – на 19,80% і 4,84%, подолання першого відрізку – на 29,50% і 10,01%, другого відрізку – на 23,71% і 11,42%, третього відрізку – на 20,37% і 9,10%, четвертого відрізку – на 20,54% і 4,53%.

Застосування експериментальної програми в групі дівчат-плавців також позитивно вплинуло на їх спеціальну підготовленість, результати якої наведені в таблиці 2.

Після завершення дослідження час пропливання дистанції 25 м вільним стилем у дівчат експериментальної групи також вірогідно поліпшився аналогічного хлопцям на 1,70 с ($p<0,001$); дистанції 800 м – на 17,47 с ($p<0,001$); дистанції 50 м вільним стилем – на 8,65 с ($p<0,001$), дистанції 50 м брасом – на 11,07 с ($p<0,001$), дистанції 50 м батерфляєм – на 7,66 с ($p<0,001$), дистанції 50 м на спині – на 8,00 с ($p<0,001$), що свідчило про збільшення потужності анаеробно-лактатного механізму енергозабезпечення.

Таблиця 2

Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості дівчат 10-11 років на етапі попередньої базової підготовки на формувальному етапі дослідження (n=44)

Показник	Експериментальна група (n=22)			Контрольна група (n=22)		
	до	після	p	до	після	p
Дистанція 25 м вільним стилем, с	16,88±0,17	15,18±0,19 ***	<0,001	16,88±0,17	16,15±0,18	>0,05
Дистанція 800 м вільним стилем, с	799,47±7,33	782,00±7,91 ***	<0,001	798,47±7,33	790,12±8,41	>0,05
Дистанція 50 м вільним стилем, с	37,60±1,29	28,95±1,33 **	<0,001	37,80±1,29	34,60±1,27	<0,05
Дистанція 50 м брасом, с	51,50±1,88	40,43±1,83 **	<0,001	51,90±1,87	49,33±1,87	>0,05
Дистанція 50 м батерфляєм, с	44,54±2,02	36,88±1,79 **	<0,001	44,58±1,92	43,55±2,13	>0,05
Дистанція 50 м на спині, с	40,88±1,13	32,88±1,13 ***	<0,001	40,93±1,33	39,33±1,18	>0,05
Плавання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с						
1-й відрізок, с	40,88±1,23	32,90±1,23 **	<0,001	39,98±1,32	36,99±1,22	<0,05
2-й відрізок, с	42,99±1,46	34,14±1,44 **	<0,001	42,14±1,52	38,84±1,41	<0,05
3-й відрізок, с	44,22±1,47	35,88±1,49 *	<0,001	43,98±1,51	42,88±1,42	>0,05
4-й відрізок,с	45,96±1,42	37,77±1,55 **	<0,001	45,86±1,66	43,96±1,55	>0,05

Примітки: * – $p<0,05$; **– $p<0,01$; ***– $p<0,001$ при порівнянні кінцевих показників дівчат експериментальної та контрольної групи

У дівчат-плавців експериментальної групи після завершення дослідження спостерігалося суттєве поліпшення часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с, зокрема час подолання першого відрізку поліпшився на 7,98 с ($p<0,001$), другого відрізку – на 8,85 с ($p<0,001$), третього відрізку – на 8,34 с ($p<0,001$), четвертого відрізку – на 8,19 с ($p<0,001$).

Наприкінці реалізації формувального експерименту у дівчат контрольної групи, які займались за стандартною програмою ДЮСШ, відмічалася лише тенденція до покращення результату на дистанції 25 м вільним стилем на 0,73 с ($p>0,05$), дистанції 800 м вільним стилем – на 8,35 с ($p>0,05$), дистанції 50 м вільним стилем – на 3,20 с ($p>0,05$), дистанції 50 м брасом – на 2,57 с ($p>0,05$), дистанції 50 м батерфляєм – на 1,03 с ($p>0,05$), дистанції 50 м на спині – на 1,60 с ($p>0,05$), що вказує на позитивну динаміку, яка не була статистично вірогідною ($p>0,05$).

У дівчат-плавців контрольної групи на формувальному етапі дослідження відбулося достовірне поліпшення часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с, зокрема час подолання першого відрізку поліпшився на 2,99 с ($p<0,05$), другого відрізку – на 3,30 с ($p<0,05$), третього відрізку – на 1,10 с ($p>0,05$), четвертого відрізку – на 1,90 с ($p>0,05$).

Порівняння часу подолання дистанцій між дівчатами обох груп показало значні переваги застосування експериментальної програми. Зокрема, час подолання дистанції 25 м вільним стилем був вірогідно кращим у дівчат експериментальної групи порівняно з контрольною на 0,97 с ($p<0,001$), дистанції 800 м вільним стилем – на 8,12 с ($p<0,001$), дистанції 50 м вільним стилем – на 5,65 с ($p<0,01$), дистанції 50 м брасом – на 8,90 с ($p<0,01$), дистанції 50 м батерфляєм – на 6,67 с ($p<0,01$), дистанції 50 м на спині – на 6,45 с ($p<0,001$), що свідчило про збільшення потужней різних систем енергозабезпечення під впливом впровадженої експериментальної програми.

У дівчаи-плавців експериментальної групи під час порівняння з контрольною групою часу пропливання вільним стилем 4×50 м з інтервалом відпочинку 15 с також зазначені статистично значущі переваги: зокрема час подолання першого відрізку був кращим на 4,09 с ($p<0,01$), другого відрізку – на 4,70 с ($p<0,01$), третього відрізку – на 7,0 с ($p<0,05$), четвертого відрізку – на 6,19 с ($p<0,01$).

Порівняння змін у відсотках часу пропливання дистанцій між дівчатами-плавцями експериментальної та контрольної груп показало значно кращу зміну у % у дівчат експериментальної групи, зокрема, час подолання дистанції 25 м вільним стилем у дівчат експериментальної групи поліпшився на 10,11% проти 4,14 % в контрольній групі, дистанції 800 м вільним стилем – на 1,54% і 0,54%, дистанції 50 м вільним стилем – на 2,19% і 1,05%, дистанції 50 м брасом – на 23,01% і 8,47%, дистанції 50 м батерфляєм – на 17,20% і 2,32%, дистанції 50 м на спині – на 19,57% і 3,91%, подолання першого відрізку – на 19,53% і 7,48%, другого відрізку – на 20,59% і 7,84%, третього відрізку – на 18,87% і 2,51%, четвертого відрізку – на 17,82% і 4,15%.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати дослідження свідчать про високу ефективність запропонованої експериментальної програми підготовки юних плавців у підготовчий період річного макроциклу. Застосування інтервальних, варіативних та функціонально орієнтованих тренувальних засобів дозволило досягти достовірного покращення показників спеціальної фізичної підготовленості як у хлопців, так і у дівчат віком 10–11 років. Зокрема, було зафіксовано вірогідне зменшення часу пропливання на дистанціях 25 м, 50 м (усіма стилями) та 800 м, що свідчить про підвищення потужності анаеробно-алактатного, анаеробно-лактатного та аеробного енергозабезпечення; статистично значуще покращення показників інтервального плавання 4×50 м, що відображає зростання швидкісної витривалості та здатності до відновлення між повторними зусиллями; перевагу результативності в експериментальних групах у порівнянні з контрольною, де позитивна динаміка мала переважно тенденційний, але не вірогідний характер.

Таким чином, запропонована програма може бути рекомендована для широкого впровадження в навчально-тренувальний процес спортивних шкіл та клубів із плавання як ефективний засіб формування функціональної готовності на ранніх етапах спортивної підготовки.

До перспектив подальших досліджень належить вивчення довготривалого впливу експериментальної програми на адаптаційні можливості організму плавців упродовж наступних етапів підготовки.

Література

1.Білов С. О., Тищенко В. О. Характеристика спеціальної фізичної підготовленості плавців 10–11 років на етапі попередньої базової підготовки // Спортивний вісник Придніпров'я. 2024. № 3. С. 112–121.

2.Білов С. О., Тищенко В. О. Аналіз енергетичних механізмів та оптимізація тренувальних навантажень у молодих плавчих // Олімпійський та паралімпійський спорт. 2024. № 2. С. 5–10.

3.Пікуш Н. М., Соколова О. В., Караулова С. І. Функціональне тренування у підготовці юних плавців: вплив на дихальні показники та витривалість // Фізичне виховання та спорт. 2024. № 1. С. 54–60.

4.Єрмаков С. С. Вікова специфіка розвитку витривалості у плаванні: науково-практичний підхід // Теорія і методика фізичного виховання. 2021. № 2. С. 31–36.

5.Barbosa T. M., Silva A. J., Reis V. M., Marinho D. A., Bragada J. A., Costa A. M. Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: Updating the state of the art // Journal of Science and Medicine in Sport. 2010. Vol. 13, Issue 2. P. 262–269.

6.Hellard P., Avalos M., Lacoste L., Barale F., Chatard J. C., Millet G. The influence of performance level on the stability of technical and energetic parameters in elite freestyle swimmers // Journal of Sports Sciences. 2006. Vol. 24, Issue 3. P. 227–235.

7.Keskinen K. L., Rodríguez F. A., Keskinen O. P. Respiratory responses and VO_2 kinetics during free swimming // International Journal of Sports Medicine. 2003. Vol. 24(6). P. 444–451.

References

1.Bilov, S. O., & Tyshchenko, V. O. (2024). Kharakterystyka spetsial'noi fizychnoi pidhotovlenosti plavtsiv 10–11 rokiv na etapi poperedn'oi bazovoi pidhotovky [Characteristics of special physical fitness of 10–11-year-old swimmers at the preliminary basic training stage]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*, (3), 112–121.

2.Bilov, S. O., & Tyshchenko, V. O. (2024). Analiz enerhetychnykh mekhanizmiv ta optymizatsiia trenoval'nykh navantazhen' u molodykh plavchykh [Analysis of energy mechanisms and optimization of training loads in young female swimmers]. *Olimpiiskyi ta Paralimpiiskyi Sport*, (2), 5–10.

3.Pikush, N. M., Sokolova, O. V., & Karaulova, S. I. (2024). Funktsional'ne trenuvannia u pidhotovtsi yunykh plavtsiv: vplyv na dykhal'ni pokaznyky ta vytryvalist' [Functional training in the preparation of young swimmers: Effects on respiratory indicators and endurance]. *Fizychne vykhovannia ta sport*, (1), 54–60.

4.Yermakov, S. S. (2021). Vikova spetsyfika rozvytku vytryvalosti u plavanni: naukovo-praktychyi pidkhid [Age-specific endurance development in swimming: A scientific-practical approach]. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia*, (2), 31–36.

5.Barbosa, T. M., Silva, A. J., Reis, V. M., Marinho, D. A., Bragada, J. A., & Costa, A. M. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: Updating the state of the art. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 262–269.

6.Hellard, P., Avalos, M., Lacoste, L., Barale, F., Chatard, J. C., & Millet, G. (2006). The influence of performance level on the stability of technical and energetic parameters in elite freestyle swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 24(3), 227–235.

7.Keskinen, K. L., Rodríguez, F. A., & Keskinen, O. P. (2003). Respiratory responses and VO_2 kinetics during free swimming. *International Journal of Sports Medicine*, 24(6), 444–451.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05k(191).04
УДК: 796.015:796.012.2:355.287

Бочкарев С.В.
кандидат технічних наук, доцент,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
http://orcid.org/0000-0003-4399-7907
Євтифієв А.С.
доцент,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
https://orcid.org/0000-0002-5192-548X
Євтифієва І.І.
доктор філософії з фізичної культури і спорту, доцент,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
https://orcid.org/0000-0002-3170-8787

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ У РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ

У статті розглядаються сучасні підходи до організації та управління програмами адаптивної фізичної культури у реабілітаційних центрах для військовослужбовців. На основі аналізу вітчизняного та міжнародного досвіду (зокрема, країн НАТО) визначено ключові чинники ефективної реабілітації, серед яких: індивідуалізований підхід до розробки програм з урахуванням виду та ступеня уражень, застосування інноваційних технологій, а також комплексний психологічний супровід. Запропоновано практичні рекомендації щодо вдосконалення державного регулювання у цій сфері, включаючи: розробку стандартизованих програм на основі доказової медицини; створення ефективної системи міжвідомчої взаємодії; впровадження сучасних методів оцінки ефективності реабілітації. Особливу увагу приділено критеріям оцінки якості реабілітаційних послуг, таким як: динаміка фізичного відновлення, рівень соціальної адаптації та суб'єктивна оцінка пацієнтами результатів лікування. Результати дослідження підтверджують доцільність застосування комплексного підходу, що поєднує організаційні, медичні та соціальні аспекти реабілітаційного процесу.

Ключові слова: *адаптивна фізична культура, реабілітація військових, управління програмами, телереабілітація, соціальна реінтеграція.*

Bochkarev Sergiy, Yevtyfiiev Andrii, Yevtyfiieva Iryna. Organization and management of adaptive physical culture programs in rehabilitation centers for military. *This study investigates the organizational and managerial aspects of adaptive physical culture programs in military rehabilitation centers, with particular focus on optimizing rehabilitation outcomes for veterans with combat-related injuries. The research employs a comprehensive methodology combining systematic literature review, comparative analysis of international best practices (particularly from NATO countries), and evaluation of existing Ukrainian rehabilitation models. Key findings highlight three critical success factors: personalized rehabilitation programs tailored to specific injury profiles, integration of cutting-edge technologies including tele-rehabilitation platforms and immersive virtual reality systems, and implementation of trauma-informed psychological support throughout the rehabilitation process. The study demonstrates how*