

zakladiv tehnlchnogo profillyu i rekomendatsiyi schodo yogo vdoskonalennya / N. I. Turchina // Zdoroviy sposlb zhittyia: zb. nauk. st. – Lviv : LDUFK, 2007. – № 22. – S. 45–53.

12. Terentieva N. The teaching activity in the second part of XX – at the beginning XXI century: vectorial directions /N.Terentieva //VYZNAM L'UDSKEHO POTENCIALU V REGIO-NALNOM ROZVOJI. – 3. rocnik / Zbornik vedeckych prac z medzinarodnej vedeckej konferencie 22– 23.11.2013. Podhajska, Slovensko. – С. 158-165.

**Босько В. М.**  
**Сумський державний університет**

### **ДИНАМІКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІКИ ПЛАВАННЯ КРОЛЕМ НА ГРУДЯХ ТА НА СПИНІ ДІТЕЙ З НАСЛІДКАМИ ДЦП ПІД ВПЛИВОМ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПЛАВАННЮ**

У статті представлена проблема технічної підготовки плавців з наслідками ДЦП, а саме визначення ефективності техніки плавання. З метою експериментальної перевірки технології початкового навчання плаванню дітей з наслідками ДЦП нами визначається коефіцієнт ефективності техніки (КЕТ) плавання дітей контрольної та експериментальної груп. Достовірні відмінності між значеннями даного показника обох груп дітей підтверджують доцільність запровадження авторської технології початкового навчання плаванню кролем на грудях та кролем на спині дітей з наслідками ДЦП.

**Ключові слова:** технічна підготовка, діти з наслідками ДЦП, коефіцієнт ефективності техніки плавання.

**Босько В.Н. Динамика эффективности техники плавания кролем на груди и на спине детей с последствиями ДЦП под влиянием технологии обучения плаванию.** В статье представлена проблема технической подготовки пловцов с последствиями ДЦП, а именно определения эффективности техники плавания. С целью экспериментальной проверки технологии начального обучения плаванию детей с последствиями ДЦП нами определялся коэффициент эффективности техники (КЭТ) плавания детей контрольной и экспериментальной групп. Достоверные различия между значениями данного показателя обеих групп детей подтверждают целесообразность введения авторской технологии начального обучения плаванию кролем на груди и кролем на спине детей с последствиями ДЦП.

**Ключевые слова:** техническая подготовка, дети с последствиями ДЦП, коэффициент эффективности техники плавания.

**Bosko V.M. Dynamics of the efficiency of the technique of swimming by the front crawl stroke and backstroke of children with cerebral palsy under the influence of the technology of swimming training.** The article presents the problem of technical training of swimmers with cerebral palsy: determination of the effectiveness of swimming techniques. For the purpose of experimental verification of the technology of initial swimming training for children with cerebral palsy we determined the coefficient of efficiency of the technique (CET) of swimming for the children of the control and experimental groups.

The method of determining the CET is as follows: 1) the geometric step of the swimmer is determined (four times the length of one arm from the acromial appendix of the scapula to the midpoint of the middle finger) 2) the actual step of the swimmer is determined. The coefficient of efficiency of the technology is defined as the percentage of the actual step to geometric step of the swimmer.

It is determined that the coefficient of effectiveness of swimming technique by the front crawl stroke in the experimental group is significantly higher than that of control group children, the difference in overall group is 20%. The value of the coefficient of efficiency of the technique of swimming by the front crawl stroke of children of the experimental group is closer to the indicators of qualified swimmers. It was established that the coefficient of efficiency of the swimming technique by the backstroke in the experimental group is  $44.10 \pm 7.29\%$ , which is significantly higher than the corresponding indicator of children of the control group, which in turn is  $33.41 \pm 6.41\%$ , in total on group difference is 24%.

Reliable differences between the values of the determined indicators of both groups of children after the experiment shows the effectiveness of the author's technology of initial training for swimming by the front crawl stroke and backstroke of children with cerebral palsy.

**Keywords:** technical training, children with cerebral palsy, coefficient of efficiency of swimming technique.

**Постановка проблеми.** У зв'язку зі зростаючою конкуренцією на Паралімпійських іграх досягти високих спортивних результатів плавцям не можливо без вдосконалення технічної майстерності. Провідними тренерами здійснюється пошук нових сучасних методик навчання та вдосконалення техніки рухів на різних етапах багаторічної підготовки, які збільшують можливість досягнення високих спортивних результатів. Не є виключенням й етап початкової підготовки, оскільки цей етап є одним із основних у процесі оволодіння техніки рухів плавців з обмеженими фізичними можливостями.

Технічна підготовка людей з обмеженими можливостями має свої особливості, вона ускладнюється наявними руховими та психічними порушеннями. Технічну підготовку плавців-паралімпійців досліджувала достатня кількість як зарубіжних [11; 12; 13; 14; 15], так і вітчизняних науковців [7; 9]. Проте проблема навчання техніки плавання кролем на грудях і кролем на спині дітей з наслідками дитячого церебрального паралічу (ДЦП) на початковому етапі спортивної підготовки залишається не вирішеною. Спостерігається суперечність між стрімким розвитком спортивного плавання і відсутністю описаних сучасних методик технічної підготовки спортсменів з наслідками ДЦП на початковому етапі. Контроль техніки плавання є особливо важливим фактором у процесі підготовки таких спортсменів. У зв'язку з теоретичною та практичною значущістю зазначеної суперечності й необхідністю її вирішення постає актуальна проблема визначення ефективності техніки плавання юних спортсменів з наслідками ДЦП на початковому етапі. Тому вирішенню цієї актуальної

проблеми присвячено дані дослідження.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Узагальнення та систематизація відомостей щодо проблеми підготовки плавців з наслідками ДЦП на початковому етапі [10] дозволили розробити технологію початкового навчання техніки спортивних способів плавання дітей зі спастичною диплегією та геміпаретичною формою ДЦП на основі врахування їх рухових порушень [6] та біомеханічних характеристик техніки плавання кролем на спині та кролем на грудях кваліфікованих плавців [7]. Особливістю розробленої технології є її інформаційна підтримка за допомогою web-орієнтованої інформаційної системи «SwimCP» [4] як однієї із сучасних засобів навчання техніки спортивних способів плавання дітей з наслідками ДЦП, оскільки саме застосування інформаційних технологій дозволить тренеру у повному обсязі врахувати всі фактори та підвищити ефективність процесу підготовки таких плавців. Ефективність розробленої технології початкового навчання плаванню кролем на спині та кролем на грудях дітей з наслідками ДЦП нами визначалась за допомогою експертної оцінки [5]. Було виявлено, що показники дітей контрольної та експериментальної груп після закінчення експерименту статистично достовірно відрізнялися. У дітей контрольної групи, які вивчали техніку спортивних способів плавання за традиційною методикою, оцінки були достовірно нижче, ніж у дітей експериментальної групи, які навчалися плавати спортивними способами за авторською технологією.

У спортивному плаванні для контролю техніки досить широке розповсюдження отримали розрахункові коефіцієнти, які відображають раціональність різних біомеханічних структур, зокрема коефіцієнт використання силових можливостей, коефіцієнт ефективності гребкових зусиль, коефіцієнт координації, коефіцієнт ефективності техніки плавання тощо. Завдяки зручності у розрахунках, простоті визначення та високій інформативності науковці рекомендують використовувати дані показники у практиці тренувань для контролю технічної підготовленості плавців [1; 2; 3; 8]. Вчені стверджують, що ці коефіцієнти відображають різні сторони технічної підготовленості плавця й дозволяють здійснювати контроль за формуванням кожного окремого компоненту індивідуальної технічної майстерності.

**Мета дослідження.** Визначити динаміку коефіцієнта ефективності техніки плавання дітей з наслідками ДЦП контрольної та експериментальної груп під впливом розробленої технології навчання плаванню кролем на спині та кролем на грудях.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Одним із компонентів техніки плавання є вміння спортсмена спиратися на воду під час гребкових рухів рук за рахунок оптимальної траєкторії кисті та правильної її орієнтації, тобто почуття опори на воду. Саме відчуття від тиску є тим джерелом подразників, що дають плавцю дані про опір води, положення тіла та його частин. Тому з метою експериментальної перевірки технології початкового навчання плаванню дітей з наслідками ДЦП нами визначався коефіцієнт ефективності техніки (KET) плавання дітей контрольної та експериментальної груп. Методика визначення KET полягає у такому: 1) визначається геометричний крок плавця (чотирикратно довжина однієї руки від акроміального відростка лопатки до крайньої точки середнього пальця); 2) визначається дійсний крок плавця. Коефіцієнт ефективності техніки визначається як відсоткове відношення дійсного кроку плавця до його геометричного кроку. Середнє значення KET для кваліфікованих плавців складає 50-57 %, а для плавців, які мають більш низьку кваліфікацію, KET становить 38-41 % [2]. Як бачимо, з підвищенням рівня технічної підготовленості значення спеціалізованих відчуттів, у процесі виконання ефективних рухів, зростає.

Слід відмітити, що на початку формувального експерименту було встановлено відсутність статистично вірогідних відмінностей між досліджуваними групами ( $p > 0,05$ ) у плавальній підготовленості та у фізичному розвитку, тобто за своїми антропометричними показниками діти контрольної та експериментальної групи не відрізнялись, та плавальна підготовленість була на одному рівні (тобто діти обох груп пройшли фізкультурно-реабілітаційний етап підготовки проте не володіли технікою плавання кролем на грудях та кролем на спині).

Отримані дані KET плавання кролем на грудях після проведеного експерименту для дітей контрольної та експериментальної груп наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Значення коефіцієнта ефективності техніки плавання способом кролем на грудях для дітей контрольної та експериментальної груп після проведення експерименту (%)**

Форма ДЦП	ЕГ (n=15)	КГ (n=14)	P
СД	40,08±5,38	29,79±4,13	<0,05
ГФ	36,72±4,85	31,21±4,61	<0,05
<b>Разом по групі</b>	<b>37,81±5,50</b>	<b>30,32±4,17</b>	<b>&lt;0,05</b>

*Примітки:* СД – спастична диплегія; ГФ – геміпаретична форма.

Отримані дані KET плавання кролем на спині після проведеного експерименту для дітей контрольної та експериментальної груп наочно проілюстровані у гістограмі (рис. 1).

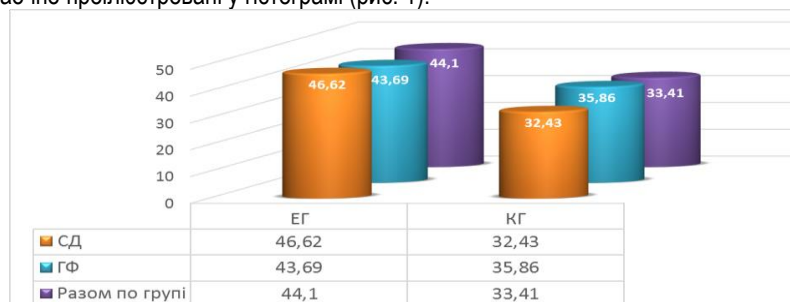


Рис. 1. Коефіцієнт ефективності техніки плавання способом кролем на спині дітей контрольної та експериментальної груп

після експерименту (%)

Аналіз отриманих результатів коефіцієнту ефективності техніки спортивних способів плавання дітей кожної групи дозволив висунути припущення про більш високий рівень оволодіння технікою плавання дітьми експериментальної групи. Такий початковий статистичний опис є первинним підтвердженням ефективності розробленої технології.

Проведене дослідження супроводжувалось статистичним опрацюванням результатів і відповідною їх інтерпретацією. За допомогою статистичних методів визначалося, чи існують достовірні відмінності між відповідними показниками дітей контрольної та експериментальної груп, а потім оцінювався ступінь розбіжності між цими показниками під впливом запропонованої нами методики.

Для вибірових значень коефіцієнта ефективності техніки виконувались статистичні розрахунки для нуль-гіпотези про відсутність відмінностей між показниками контрольної та експериментальної груп та альтернативної гіпотези про суттєвість відмінностей між показниками контрольної та експериментальної груп для кожного способу плавання за критерієм Манна-Уїтні, оскільки розподіл у отриманих вибірках не відповідає нормальному закону. Після проведення розрахунків ми отримали такі значення: 1) для техніки плавання кролем на грудях дітей ЕГ і КГ після експерименту  $U_{емп} = 24$ , що є меншим табличного значення цього ж критерію для рівня значущості 0,05, так як  $U_{кр} (14; 15) = 59$ ; 2) для техніки плавання кролем на спині дітей ЕГ і КГ після експерименту  $U_{емп} = 31,5$ , що є меншим табличного значення цього ж критерію для рівня значущості 0,05, так як  $U_{кр} (14; 15) = 59$ .

Таким чином, ми отримали, що КЕТ плавання кролем на грудях та кролем на спині дітей експериментальної групи після проведеного експерименту достовірно вищий за КЕТ плавання дітей контрольної групи. Для техніки плавання кролем на грудях це перевищення для дітей зі спатистичною диплегією становить 34,5 %, для дітей з геміпаратичною формою ДЦП – 15 %, а загалом по групі різниця складає 20 %. Для техніки плавання кролем на спині це перевищення для дітей зі спатистичною диплегією становить 30,4 %, для дітей з геміпаратичною формою ДЦП – 18 %, а загалом по групі різниця складає 24 %. Значення КЕТ дітей експериментальної групи є ближчими до показників кваліфікованих спортсменів.

Результати дослідження показали, що різниця отриманих значень між КГ і ЕГ не є випадковою. Отримані дані означають, що на рівні значущості 0,05 приймаємо альтернативну гіпотезу про суттєву розбіжність між значеннями коефіцієнта ефективності техніки плавання дітей КГ та ЕГ загалом, а також дітей зі спатичною диплегією та дітей з геміпаратичною формою ДЦП досліджуваних груп.

**Висновки.** 1) Визначено, що коефіцієнт ефективності техніки плавання способом кроль на грудях дітей експериментальної групи достовірно вищий за аналогічний показник дітей контрольної групи, загалом по групі різниця складає 20 %. Значення коефіцієнту ефективності техніки плавання кролем на грудях дітей експериментальної групи є ближчими до показників кваліфікованих спортсменів.

2) Встановлено, що коефіцієнт ефективності техніки плавання способом кроль на спині дітей експериментальної групи складає  $44,10 \pm 7,29$  %, який є достовірно вищим за аналогічний показник дітей контрольної групи, який в свою чергу дорівнює  $33,41 \pm 6,41$  % загалом по групі різниця складає 24 %.

3) Достовірні відмінності між значеннями визначених показників обох груп дітей після проведеного експерименту свідчать про ефективність авторської технології початкового навчання плаванню кролем на грудях та кролем на спині дітей з наслідками ДЦП.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у визначенні інших аспектів технічної підготовленості плавців з наслідками ДЦП та врахуванні цих показників з метою підвищення ефективності початкового навчання плаванню.

#### Література

1. Аикин В. А. Общие закономерности дифференцированного обучения биомеханическим элементам техники плавания в возрасте 7-17 лет: автореф. дис. д-ра пед. наук. Омск, 1997. 47 с.
2. Бакшеев М. Д. Специализированные восприятия в спортивном плавании: учебное пособие. Омск: СибГУФК, 2010. 85 с.
3. Биневский Д. А. Возрастные особенности формирования спортивно-технических навыков у пловцов учебно-тренировочных групп ДЮСШ: автореф. дис. канд. пед. наук. М., 1993. 23 с.
4. Босько В. М. Web-орієнтована інформаційна система «SwimCP» як один із сучасних засобів навчання техніки спортивних способів плавання дітей з наслідками ДЦП. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. №2. С. 21–26.
5. Босько В. М. Вплив технології початкового навчання плаванню на показники технічної підготовки дітей з наслідками ДЦП. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 5. С. 30–34.
6. Босько В. М. Особливості рухових порушень дітей з наслідками ДЦП та їх вплив на процес засвоєння рухових умінь та навичок. Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення: XV міжнар. науково-практ. конф. молодих учених, 23-24 квітня 2015 р. Суми, 2015. С. 15–19.
7. Босько В. М. Кінематичні характеристики техніки плавання кролем на спині кваліфікованих плавців з наслідками дитячого церебрального паралічу. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 2(58). С. 23–28.
8. Гринёв В. Т. Экспериментальное исследование эффективности гребка, методики и совершенствования техники спортивного плавания: автореф. дис. канд. пед. наук. М., 1977. 22 с.
9. Томенко О. А. Навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату з використанням методів контролю автореф. дис. канд. наук з фіз. вих. і спорту, Луцьк, 2000. 14 с.
10. Томенко О. А., Босько В. М. Сучасний стан проблеми навчання плаванню дітей з наслідками дитячого церебрального паралічу. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Вип. 129. Т. III. Чернігів: ЧНПУ, 2015. С. 309–312.

11. Borges Dos Santos K., Lara P.R.J., Rodacki A.L.F. (2017), Reproducibility, repeatability and accuracy analysis of three-dimensional kinematics of the front crawl stroke trajectories in impaired swimmers. *Journal of Physical Education and Sport*. 17 (1). P. 367-370.
12. Lee C. J. Mechanical power in well trained swimmers with a physical impairment : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of the Manchester Metropolitan university for the degree of doctor of philosophy. 2012. 164 p.
13. Moretto P., Pelayo P., Chollet D., Sidney M. (1999), Stroking parameters in top level swimmers with a disability. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*. № 31 (12). P. 74-78.
14. Prins J., Murata N. (2008), Stroke mechanics of swimmers with permanent physical disabilities. *Research Gate. Palaestra*. Vol. 24. P. 19-26.
15. Varfolomeeva Z., Podolyaka O., Panova N., Dobryakova V. (2017), Assessment of motor skills of adolescents with cerebral palsy during hydrotherapy. *Journal of Physical Education and Sport*. 17 (2). P. 498-501.

**Випасняк І.П., Шанковський А.З.**

**ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З НОРМАЛЬНОЮ ПОСТАВОЮ ТА РІЗНИМ РІВНЕМ СТАНУ БІОГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

У роботі представлені типи постави студентів 1-4 курсів з відповідними морфологічними особливостями, які узгоджуються з даними вітчизняної та зарубіжної літератури, згідно з якими основною причиною виникнення й прогресування порушень постави є слабкість «м'язового корсету», що безпосередньо впливає на функцію м'язів спини.

Встановлено, що силова витривалість м'язів тулуба, силова витривалість м'язів верхніх кінцівок і спини, гнучкість хребетного стовпа, рухливість тазостегнових суглобів та еластичність підколінних сухожиль, статична рівновага тіла студентів 1-4 курсів з нормальною поставою мають тенденцію до їх погіршення. Так, наприклад, у студентів 4 курсу з нормальною поставою та середнім рівнем стану біогеометричного профілю постави статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) відрізняються середні значення всіх досліджуваних показників фізичної підготовленості порівняно з даними студентів 1 курсу.

На підставі отриманих даних передбачається розробка технології корекції порушень постави студентів в процесі фізичного виховання з урахуванням рівня стану їх біогеометричного профілю.

**Ключові слова:** фізичне виховання, студенти, постава, біогеометричний профіль, фізичні якості.

**Випасняк И.П., Шанковский А. З. Характеристика физической подготовленности студентов с нормальной осанкой и разным уровнем состояния биометрического профиля.**

В работе представлены типы осанки студентов 1-4 курсов с соответствующими морфологическими особенностями, которые согласуются с данными отечественной и зарубежной литературы, согласно которым основной причиной возникновения и прогрессирования нарушений осанки является слабость «мышечного корсета», что напрямую влияет на функцию мышц спины.

Установлено, что силовая выносливость мышц туловища, силовая выносливость мышц верхних конечностей и спины, гибкость позвоночного столба, подвижность тазобедренных суставов и эластичность подколенных сухожилий, статическое равновесие тела студентов 1-4 курсов с нормальной осанкой имеют тенденцию к ухудшению. Так, например, у студентов 4 курса с нормальной осанкой и средним уровнем состояния биометрического профиля осанки статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) средние значения всех исследуемых показателей физической подготовленности отличаются по сравнению с этими же показателями у студентов 1 курса.

На основании полученных данных предполагается разработка технологии коррекции нарушений осанки студентов в процессе физического воспитания с учетом уровня состояния их биометрического профиля.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, студенты, осанка, биометрический профиль, физические качества.

**Igor Vypasniak, Andriy Shankovsky. Characteristics of Physical Fitness of Students with Normal Posture and Different Levels of Biometric Profile.** The paper deals with the types of posture of the 1-4 year students with the corresponding morphological features, which are consistent with the data of domestic and foreign literature, according to which the main cause of the onset and progression of posture disorders is the weakness of the muscular corset, which directly affects the function of the back muscles.

It was established that the strength endurance of the muscles of the body, strength endurance of the muscles of the upper limbs and back, the flexibility of the vertebral column, the mobility of the hip joints and the elasticity of the popliteal tendons, the static balance of the body of the 1-4 year students with a normal posture tend to deteriorate. For example, for the 4th year students with a normal posture and an average level of the biometric profile, the average values of all the studied physical fitness indicators statistically differ ( $p < 0,05$ ) from the data of the 1st year students.

Based on the obtained data, it is envisaged to develop a technology for correcting posture abnormalities of students in the process of physical education, taking into account the level of their biometric profile.

**Keywords:** physical education, students, posture, biometric profile, physical qualities.