

**ПЕДАГОГІКА, ПСИХОЛОГІЯ**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

**Збірник  
наукових  
праць**

**ТА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ**

**ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ**

**№ 7** 2004



**Харківська державна академія дизайну і мистецтв  
(Харківський художньо-промисловий інститут)**

**фізичне виховання і спорт  
біологічні та педагогічні науки**

**Зареєстровано постановою президії ВАК України від  
09.06.1999р. №1-05/7, 11.10.2000р. №2-03/8, 11.04.2001р. №5-05/4.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ  
(ХАРКІВСЬКИЙ ХУДОЖНЬО-ПРОМИСЛОВИЙ ІНСТИТУТ)

Видається з січня 1998 року

№7

ПЕДАГОГІКА, ПСИХОЛОГІЯ ТА  
МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

ХАРКІВ 2004

**Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту:** зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2004. - №7. - 144 с.

(Укр., рос., польск., англ. мов.)

У збірку вміщено статті, що висвітлюють нові технології фізичного виховання молоді і підготовки спортсменів.

Збірник розрахований на вчителів і викладачів фізичного виховання, тренерів, спортсменів, докторантів, аспірантів.

Видається за рішенням Вченої ради Харківської державної академії дизайну і мистецтв (Харківського художньо-промислового інституту) [протокол № 7 від 28.04.2003 р.].

Збірник затверджено ВАК України і входить до переліку наукових видань, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт:

«**Фізичне виховання і спорт**» - постанова ВАК України від 09.06.1999р. №1-05/7. - Бюл. ВАК України, 1999. - №4. - С. 59;

«**Педагогічні науки**» - додаток до постанови президії ВАК України від 11.04.2001р. №5-05/4. - Бюл. ВАК України, 2001. - №3. - С. 6;

«**Біологічні науки**» - постанова президії ВАК України від 11.10.2000р. №2-03/8. - Бюл. ВАК України, 2000. - №6. - С. 7.

**Редакційна колегія:** Бізін В.П., д.п.н., проф.; Бобін В.В., д.мед.н., проф.; Богуславський В.М., д.філ.н., проф.; Бойченко С.Д., д.пед.н., проф.; Бурова О.К., д.філ.н., проф.; Вороніна Л.М., д.біол.н., проф.; Давиденко Д.М., д.біол.н., проф.; Дмитрисв С.В., д.пед.н., проф.; Друзь В.А., д.біол.н., проф.; Єрмаков С.С. (гол.ред.), д.пед.н., проф.; Камасв О.І., д.пед.н., проф.; Лапутін А.М., д.біол.н., проф.; Ложкін Г.В., д.психол.н., проф.; Ткачук В.Г., д.біол.н., проф.

**Почесна редакційна колегія:** Дмитренко Т.О., д.пед.н., проф.; Золотухіна С.Т., д.пед.н., проф.; Корягін В.М., д.пед.н., проф.; Максименко Г.М., д.пед.н., проф.; Клименко А.І., д.біол.н., проф.; Романенко В.О., д.біол.н., проф.; Веріч Г.Є., д.мед.н., проф.; Сак Н.М., д.мед.н., проф..

# РОЛЬ МАКСИМАЛЬНОЇ СИЛИ В РОЗВИТКУ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПЛАВЦІВ

Бельський О.М., Кондратенко П.Б., Порядина В.В.

Чернігівський Державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Анотація. В роботі розглянуті основні фактори, які визначають рівень силової підготовленості плавців-кролістів і досліджені ступені їх впливу на спортивний результат.

Ключеві слова: силова підготовленість плавця, тести, спортивний результат.

Аннотация. Бельский А.Н., Кондратенко П.Б., Порядина В.В. Роль максимальной силы в развития силовой подготовленности пловцов. В работе рассмотрены основные факторы, определяющие уровень силовой подготовленности пловцов-кролистов и исследованы степени их влияния на спортивный результат.

Ключевые слова: силовая подготовленность пловца, тесты; спортивный результат.

Annotation. Belskiy O., Kondratenko P., Poradina V. The role of maximum force in the development of power training of swimmers.

The work analyses the basic factors that determine the level of power training of crawl –swimmers and researches the degree of their influence on sports result.

Key words: power training of swimmers, test, sports result.

**Постановка проблеми.** Для об'єктивного управління процесом спортивного тренування необхідно оцінювати зміни фізичних сторін підготовленості спортсменів. При цьому в процесі тренування плавців важливе значення має виявлення тих чи інших недоліків і усунення їх.

Велику роль при цьому відіграють тести, які дозволяють визначити ступінь підготовленості плавця в даний момент, вказати, чого саме не вистачає цьому плавцю для досягнення спортивного результату.

Силова підготовка плавця має одне з вирішальних значень для досягнення високих спортивних результатів. Саме на це звертають увагу відомі автори (2, 6, 10, 11), які розкривають взаємозв'язок і вплив на спортивний результат плавця силової підготовки, моторності, витривалості.

Робота виконана відповідно до плану НДР Чернігівського Державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багаторічний практичний досвід і наукові дослідження останніх років багато в чому сприяють формулюванню і подальшому розвитку сучасної методики спеціальної силової підготовки плавців. Але суттєвим недоліком побудови силової підготовки є те, що до цього часу не вироблено чіткої системи контролю за виконанням спортсменом роботи і отриманим при цьому навантаженні. Одна з причин цього – широка різноманітність засобів і

методів тренування. Навіть на окремому тренувальному занятті в залежності від індивідуальних задач можуть спостерігатися різні зміни в характері м'язової активності.

Тому однією з головних задач при плануванні силової підготовки, а також при контролі за станом підготовленості спортсменів повинно бути отримано максимум об'єктивної інформації про тренувальний ефект засобів, що застосовуються [3,5, 9].

Сучасні тренувальні засоби, які підвищують рівень спеціальної силової підготовленості плавців, можуть чинити вплив на техніку основного способу плавання. Ця обставина пред'являє певні вимоги до побудови тренувального процесу силової спрямованості. По-перше, необхідно, щоб одним з основних принципів підбору тренувальних засобів був облік тих дій, які впливають на структуру рухової навички. По-друге, потрібен постійний контроль за ступенем росту силових можливостей у техніці плавання. Це неодноразово підтверджувалось педагогічними спостереженнями за тренувальним процесом висококваліфікованих спортсменів [4,6].

Можна допустити, що при менш стабільній або менше раціональній навичці відбувається неповне використання сили через неправильне узгодження робочих рухів рук і ніг, або ж через невідповідність попередньої рухової навички якимось новим якісним змінам. Було запропоновано використати для контролю за ефективністю прояву сили в технічній навичці КК (коефіцієнта координації), який отримується шляхом ділення величини сили тяги, що розвивається при плаванні з повною координацією рухів, на силу величини тяги при плаванні з допомогою рук і ніг. Чим більше значення даного показника наближається до одиниці, тим досконаліше використання потенційної сили в техніці плавання [1,4,6,8].

Отже, застосування різних засобів спеціальної підготовки приводить до росту потенційних силових можливостей плавця, але для більш повної реалізації цих можливостей необхідно мати певний період адаптації. Спостереження показали, що тривалість останнього залежить від величини впливу засобів, що застосовуються, і від методів тренування, індивідуальних особливостей спортсмена і навіть його спеціалізації. На етапі вищих спортивних досягнень найбільш оптимальним можна вважати макроцикл, який складається не менш ніж з 12-14 тижневих мікроциклів.

Макроцикл меншої тривалості не дає бажаного ефекту в розвитку сили і не являється достатнім для якості реалізації в структурі гребка підвищених силових можливостей [5,8].

Досвід роботи з відомими спортсменами свідчить про те, що зниження показника КК нижче рівня 0,870 слід розглядати як негативне явище: подальше силове тренування на суші може стати малокорисним і навіть привести до серйозних порушень координаційної навички. Тому при розвитку сили у плавця треба ширше створювати специфічні умови для її прояву в руховій навичці. З цього приводу останній час себе позитивно зарекомендував такий засіб, як плавання з розтягуванням гумового амортизатора. Натягування гумового шнура пред'являє додаткові умови до виконання рухів руками і ногами і цим змушує спортсмена прикладати більше зусиль для досягнення необхідної опори на воді. Одночасно рухівна навичка плавця підпадає під необхідні сенсорні корекції і відбувається освоєння рухів, пов'язаних з проявом великих силових можливостей в умовах водного середовища. Подібний вплив на рухівну структуру плавця робить і такий засіб спеціальної силової підготовки, як плавання з подоланням опору шнура тренажера типу екзерджені, який прикріплюється на бортику басейна, кінець шнура від тренажера закріплюється на поясі спортсмена. При виконанні даної вправи важливо, щоб шнур був постійно натягнутим. Це дозволяє добитися кращої координації рухів.[9,11].

Підводячи підсумки викладеному, слід відмітити, що засоби силової підготовки кваліфікованих плавців, які використовуються на сучасному етапі, дозволяють досить ефективно підвищувати рівень розвитку силових якостей основних м'язів, що беруть участь у гребкових рухах.

Але прояв силових можливостей у плаванні багато в чому визначається механізмом утворення проштовхуючих сил, тісно пов'язаних з координаційною взаємодією окремих кінетичних ланок тіла. Тому подальше удосконалення спеціальної силової підготовленості повинно будуватися на глибокому аналізі локамоцій кожного спортсмена і вибіркової спрямованості спеціальних вправ, які б створювали такі умови виконання рухів, при яких потенційні силові можливості реалізуються найбільш повно [2,3,5].

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті являється виявлення основних особливостей, що визначають рівень силової підготовленості плавців, які спеціалізуються у плаванні кролем на грудях, установлення ступеня їхнього впливу на рівень спортивних досягнень, обґрунтування методики педагогічної оцінки можливостей плавця за цими факторами.

**Результати досліджень.** Одним з найбільш перспективних шляхів удосконалення системи контролю за рівнем спеціальної підго-

товки плавців являється розробка і наукове обґрунтування комплексу контрольних досліджень і тестів, котрі у досягнутій для практичного використання формі дозволили б оцінювати можливості різних сторін спеціальної підготовленості плавця, в тому числі і силовій [1,4,7,9].

Зупинимося на короткому описі тестів, які застосовувались у нашій роботі. 1). Абсолютна сила тяги, яка розвивається в основній частині гребкового руху (робота на суші). 2) Абсолютна сила тяги, яка розвивається при плаванні в координації (на місці). 3). Коефіцієнт використання силових можливостей. Показник представляє собою відношення максимальної сили, що розвивається плавцем при плаванні, до абсолютної сили тяги, що розвивається при імітації гребкового руху (робота на суші). На нашу думку цей показник відображає здатність плавця використовувати в специфічних умовах рівень “загальних” силових можливостей. 4). Результат на змагальних дистанціях (реєструється в умовах офіціальних змагань). 5). Рівень швидкісних можливостей. Оцінка швидкісних можливостей робилась за даними тесту “3?25” з максимальною швидкістю і паузами відпочинку між відрізками 1,5 хв. Тривалість пауз підбиралась з урахуванням необхідності усунути втому, яка виникає в результаті пропливання попереднього відрізка.

В дослідженнях приймали участь кваліфіковані плавці (I розряду – КМС), які спеціалізуються в плаванні способом “кріль на грудях”.

Було проведено 21 основне заняття і 21 – додаткове, підтримуючих організм на постійному рівні. Три рази на тиждень – основні і три рази – додаткові. Зміст занять складався зі спеціальної силовій підготовки на суші і типового тренування у воді. Спрямованість всіх основних занять – розвиток максимальної сили.

З метою не обтяжувати роботу статистичними результатами (таблицями) представили конкретні кінцеві результати проведених комплексних досліджень по всіх вивчаючих параметрах силовій підготовки плавців. Покажемо зміни на конкретних прикладах (рис. 1).

При проведенні досліджень, спрямованих на установлення відповідності різних методів оцінки силовій підготовленості плавців критерію надійності реєстрація показників, що входять у комплекс, проходила двічі.

За результатами досліджень виявлено, що для оцінки можливостей плавця на базі основних факторів визначальним фактором швидко-силових можливостей можна рекомендувати комплекс показників, наведених у таблиці 1.

Таким чином, всі рекомендовані тести : 3?25м, відпочинок 1,5хв.; А.С. у воді, А.С. на суші відповідають математичній теорії тестів (над-

ійності, достовірності, економічності).

1) Абсолютна сила (А.С.) на суші – X:      2) А.С. – у воді – X:

47,0 – 100%

15,1 – 100%

51,5 – X%

16,3 – X%

$$X = \frac{51,5 \cdot 100\%}{47,0} = 109,6\%$$

$$X = \frac{16,3 \cdot 100\%}{15,1} = 107,8\%$$

109,6% - 100% = 9,6%

107,8% - 100% = 7,8%

А.С. зросла на 9,6%

А.С. у воді зросла на 7,8%.

3) Швидкість 3?25м

4) Швидкість на 100м

13,3 – 100%

61,0 – 100%

12,8 - X%

59,5 – X%

$$X = \frac{12,8 \cdot 100\%}{13,3} = 96,2\%$$

$$X = \frac{59,5 \cdot 100\%}{61,0} = 97,5\%$$

100% - 96,2% = 3,8%

100% - 97,5% = 2,5%

Швидкість зросла на 3,8%  
на 25м дистанції

Швидкість зросла на 2,5% на  
100м дистанції.

*Рис. 1.*

Результати повторної реєстрації показників свідчать про те, що застосовані тести відповідають критерію надійності, коефіцієнт кореляції між результатами першого і другого обстежень у всіх випадках перевищує 0,80.

Таблиця 1

Показники	Коефіцієнт кореляції при повторному тестуванні
Тест 3?25м з максимальною швидкістю і паузами між відрізками 1,5хв.	0,81
Абсолютна сила тяги, що розвивається при плаванні у координації (на місці)	0,84
Абсолютна сила тяги, що розвивається в основній частині гребкового руху (робота на суші)	0,92

**Висновки.** I. Рівень спеціальної підготовленості плавців вищих розрядів, які спеціалізуються у плаванні кролем на грудях на дистанції 100м (діапазон результатів 55" – 62,5"), обумовлюється 6-ма основними факторами: 1. Специфічні силові можливості; 2. Швидкість; 3. Ефективність реалізації швидко-силових можливостей; 4. Анаеробна продуктивність; 5. Аеробна продуктивність; 6. Продуктивність дихання.

II. Для забезпечення високого результату на дистанціях 100м і

200м основні значення мають здібності плавця, що формулюють четвертий фактор (анаеробна продуктивність) і перший (специфічні силові можливості). Дещо нижча роль аеробної продуктивності (п'ятий фактор).

III. Між рівнем спортивного результату і швидкісно-силовими можливостями плавця існує достовірний зв'язок:

$3 \times 25\text{м}$ , відпочинок 1,5хв. – Ч. = 0,87; А.С. у воді – Ч. = 0,849; А.С. на суші – Ч. = 0,41%.

IV. У взаємозв'язку між рівнем швидкісних можливостей і специфічними силовими показниками також існує достовірний зв'язок: А.С. у воді – Ч. = 0,659; А.С. на суші – Ч. = 0,594.

Одержані дані дозволяють підвищувати якість тренувального процесу плавців, а також правильно оцінити рівень силової підготовленості плавців і вказати шляхи підвищення результату.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення інших проблем ролі максимальної сили в розвитку силової підготовленості плавців.

#### Література:

1. Абсаямов Т.М. Динаметрическое исследование тяговых усилий при плавании кролем на груди: В кн. "На голубых дорожках" – М.: Физкультура и спорт, 1966. – с 91–96
2. Булгакова Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов. –М.: Физкультура и спорт, 1986. –191с.
3. Вайцеховский С.М. Физическая подготовка пловцов – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 140с.
4. Вайцеховский С.М. Тесты в спортивном плавании. // Теория и практика физической культуры, 1968.–№8.,с.23–26
5. Верхошанский Ю.В. Основы специфической физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. –331с.
6. Макаренко Л.П. Подготовка юных пловцов. – М.: Физкультура и спорт, 1983.–288 с.
7. Набатникова М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. –280 с.
8. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов.– М.: Физкультура и спорт, 1986. – 288 с.
9. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. – К.: Олімпійська література. – 1995.–320 с.
10. Платонов В.Н. [ред.], Абсаямов Т. М., Булатова М.М.,Булгакова Н.Ж. и др.– Плавание: Учебник, – Киев: Олимпийская литература, 2000.–495с.
11. Counsilman D.E. Competitive swimming / Manual for Coaches and Swimmers/. – Indiana: Counsilman Co. /nc. 1977 – 208 p.

Надійшла до редакції 22.04.2004р.

# АНАЛІЗ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СТРИБКУ У ВИСОТУ В ЧОЛОВІКІВ

Бобровник В.І.

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. У статті представлено аналіз індивідуальних особливостей змагальної діяльності легкоатлетів-стрибунів на прикладі виконання стрибків у висоту найсильнішим стрибунем України А. Соколовським.

Ключові слова: змагальна діяльність, індивідуальні особливості, моделі рухових дій.

Аннотация. Бобровник В.И. Анализ индивидуальных особенностей соревновательной деятельности в прыжке в высоту у мужчин. В статье представлен анализ индивидуальных особенностей соревновательной деятельности легкоатлетов-прыгунов на примере выполнения прыжков в высоту сильнейшим прыгуном Украины А. Соколовским.

Ключевые слова: соревновательная деятельность, индивидуальные особенности, модели двигательных действий.

Annotation. Bobrovnik V.I. Analysis of personalities of competitive activity in jump in height for the men. The article presents the analyses of the individual peculiarities of the track-and-field jumpers competitive activity on the example of the high performance by the strongest high-jumper of Ukraine A. Sokolovsky.

Key words. competitive activity, individual, peculiarities, motor actions models.

**Постановка проблеми.** Формування технічної майстерності легкоатлетів-стрибунів високої кваліфікації у практиці спортивної підготовки досить часто здійснюється на основі усереднених даних змагальної діяльності. Тобто рідко хто з найсильніших спортсменів за своїми даними відповідає «усередненому ідеалу», тому що найвидатніші легкоатлети-стрибуни мають виняткові сильні сторони змагальної діяльності, при незадовільному рівні розвитку інших її компонентів [5]. На нашу думку, об'єктивізація індивідуальних особливостей змагальної діяльності легкоатлетів-стрибунів дозволить розв'язати ряд питань теорії і методики підготовки, насамперед формування технічної майстерності кожного конкретного спортсмена.

Дослідження виконане згідно з планом НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України за темою: «Удосконалення технічної майстерності легкоатлетів-стрибунів у процесі багаторічної підготовки».

## **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Питанням технічної майстерності легкоатлетів-стрибунів присвячено значну кількість публікацій [4, 7]. У багатьох з них розглядаються загальні закономірності процесу формування технічної майстер-

ності і рідко враховуються індивідуальні особливості спортсменів. У публікаціях останнього років часто наголошується на необхідність урахування індивідуальних особливостей спортсменів високого класу, але рідко вказуються кількісні критерії оцінки [3, 6].

**Мета.** Удосконалення технічної майстерності легкоатлетів-стрибунів високої кваліфікації на основі урахування індивідуальних особливостей змагальної діяльності.

**Методи дослідження:** біомеханічна відеозйомка з наступним аналізом зображення на відеокомп'ютерному аналізаторі (АСІВ); моделювання; методи математичної статистики (кореляційний, факторний, регресійний аналізи).

**Результати дослідження.** Для удосконалення технічної майстерності на основі урахування індивідуальних особливостей стрибунів у висоту було проведено біомеханічну відеозйомку (Sony DCR – TRV 27 F) з наступним аналізом відеозображення на відеокомп'ютерному аналізаторі «АСОВ» [2]. Аналіз індивідуальних даних спортсменів здійснювався на основі порівняння кінематичних і динамічних характеристик з біомеханічними моделями рухових дій, що забезпечують досягнення заданих спортивних результатів у стрибку у висоту [1].

Аналіз індивідуальних особливостей змагальної діяльності розглянемо на прикладі виконання стрибків у висоту провідного спортсмена України А. Соколовського.

Донедавна вважалося, що довжина тіла 1,90 м для стрибунів у висоту є ідеальною з огляду на антропометричні дані. Нині ж у фіналах найбільших міжнародних форумів, в основному, змагаються спортсмени, довжина тіла яких наближається до 2,00 м, а маса тіла у середньому становить 80 кг. Цим модельним вимогам відповідає ряд провідних стрибунів світу, у тому числі А. Соколовський (довжина тіла – 1,96 м; маса тіла – 80 кг).

Розглянемо відеограму стрибка у висоту А. Соколовського на 2,26 м (Рисунок). Біг по розбігу природний, із широкою амплітудою бігового кроку, з високою руховою активністю у момент взаємодії ноги спортсмена з опорою (кадри 1–8). Такий характер розбігу зберігається до постановки ноги на місце відштовхування (кадри 9–12). Ніякої перебудови координації рухів у фазі підготовки до відштовхування не відбувається. Особливо варто звернути увагу на проходження опори маховою ногою і на виражене відштовхування стопою вперед (кадри 5–10). Зниження ЗЦМ тіла спортсмена перед фазою відштовхування відбуваються природно (кадри 9, 10). Це дозволяє розвивати швидкість у розбігу до  $7,92 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , відповідно до розроблених біомеханічних моделей, що забезпечують

досягнення заданого спортивного результату, величина цього показника значно нижча –  $7,43 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  (таблиця).

Без зниження швидкості перед відштовхуванням здійснюється перехід від різнойменної роботи рук до однойменної у момент постановки ноги на місце відштовхування, активного відштовхування і вильоту (кадри 7–19). Унаслідок того, що перед відштовхуванням структура підготовчих дій є природною, спортсмену вдається ефективно перевести швидкість розбігу у швидкість вильоту ( $6,26 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ ), модельна величина цього показника становить  $6,15 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Таким чином, спортсмен ефективно реалізує швидкісні здатності не порушуючи координаційної структури змагальної вправи.

У момент відштовхування у роботу послідовно включаються стегно – гомілка – стопа. Спортсмен виконує відштовхування з «захватом», що сприяє швидкому переходу з п'яти на передню частину стопи (тобто від фази постановки до фази активного відштовхування): (кадри 12–17). Це відбувається за дуже короткий відрізок часу  $0,12 \text{ с}$ , що значно краще модельної величини ( $0,15 \text{ с}$ ). При швидкому відштовхуванні та високих швидкостях розбігу і вильоту ЗЦМ тіла – знижується кут вильоту ЗЦМ тіла –  $46,49$  град. (модельна величина  $54,52$  град.).

Під впливом відцентрової сили наприкінці відштовхування плечовий пояс трохи відхиляється від вертикальної осі у бік планки, що приводить до раннього повороту спиною до планки (кадри 16–18).

Кутова швидкість розгинання колінного суглоба опорної ноги –  $2,47 \text{ рад} \cdot \text{с}^{-1}$  і згинання суглоба стопи –  $7,39 \text{ рад} \cdot \text{с}^{-1}$  при відштовхуванні знижені порівняно з модельними величинами –  $6,83$  і  $13,50 \text{ рад} \cdot \text{с}^{-1}$  відповідно.

Результуюча сила у відштовхуванні стрибун  $2,31 \text{ кН}$ , а модельна величина цього показника –  $4,14 \text{ кН}$ . Середня повна енергія  $2,29 \text{ кДж}$  (модельна величина –  $2,73 \text{ кДж}$ ). Спортсмен виконує відштовхування з високою потужністю –  $11,09 \text{ кВт}$  (модельна величина –  $7,92 \text{ кВт}$ ), що є одним з найважливіших критеріїв спеціальної підготовленості. Таким чином, індивідуальний стиль виконання змагальної вправи А. Соколовського можна охарактеризувати як «швидкісний» фосбюри-флоп, яскраво вираженими особливостями котрого є: висока швидкість розбігу, швидкість вильоту, максимальна величина потужності, що сполучається з швидким відштовхуванням.

Ця закономірність чітко виявляється у спробах на  $2,30$  та  $2,35 \text{ м}$ , значно зростають потужність, швидкість розбігу, тільки час опори залишається постійним (див. табл.).

## **Висновки**



*Рис. Перша спроба у стрибку у висоту А. Соколовського (2,26 м) на чемпіонаті України*

Таблиця

*Кількісні характеристики біомеханічних моделей рухових дій, що забезпечують досягнення заданих спортивних результатів у стрибках у висоту у чоловіків*

Спортивний результат	Маса тіла, кг	Довжина тіла, м	Тривалість відповування, с	Швидкість робу стремени передішповуванням відсотри, мс <sup>-1</sup>	Швидкість вильову, ЗМ/міл, мс <sup>-1</sup>	Кут вильову, град	Середня швидкість ЦМ жові нолу фаи відповування, мс <sup>-1</sup>	Кулова швидкість розвиння колінного суглоба стрінони підчас відповування, радс <sup>-1</sup>	Кулова швидкість вляння суглоба стрінони підчас відповування, радс <sup>-1</sup>	Результат ситарації стрінони фаи відповування, м	Середня енергія руху тіла стремени при відповуванні, к/кг	Середня енергія попузіс відповування, к/кг
226	73,22	1,97	0,15	7,43	6,15	54,52	8,71	683	13,50	414	2,73	7,92
Скопівний 226	<b>80,00</b>	<b>1,96</b>	<b>0,12</b>	<b>7,92</b>	<b>6,26</b>	<b>46,49</b>	<b>8,40</b>	<b>2,47</b>	<b>7,39</b>	<b>2,31</b>	<b>2,29</b>	<b>11,09</b>
228	73,10	1,98	0,14	7,50	6,20	54,70	8,76	696	13,55	418	2,80	8,04
Скопівний 228	<b>80,00</b>	<b>1,96</b>	<b>0,12</b>	<b>9,35</b>	<b>7,01</b>	<b>44,08</b>	<b>9,83</b>	<b>1,64</b>	<b>2,95</b>	<b>1,74</b>	<b>3,94</b>	<b>14,91</b>
230	72,98	1,95	0,14	7,57	6,25	54,83	8,79	7,12	13,61	422	2,87	8,16
Скопівний 230	<b>80,00</b>	<b>1,96</b>	<b>0,12</b>	<b>8,74</b>	<b>5,90</b>	<b>45,47</b>	<b>6,30</b>	<b>5,22</b>	<b>6,95</b>	<b>2,41</b>	<b>4,18</b>	<b>24,22</b>
235	72,67	2,02	0,14	7,75	6,40	55,55	8,91	7,52	13,89	432	3,00	8,46
Скопівний 235	<b>80,00</b>	<b>1,96</b>	<b>0,12</b>	<b>11,50</b>	<b>7,56</b>	<b>51,21</b>	<b>9,26</b>	<b>6,55</b>	<b>5,50</b>	<b>3,29</b>	<b>4,01</b>	<b>28,98</b>
Високу стріноний результат, %	3,92	5,00	11,76	6,84	13,72	13,98	3,50	1,96	5,88	7,96	11,76	15,68

1. Аналіз біомеханічної структури змагальної діяльності А. Соколовського дозволив виявити індивідуальні особливості організації рухових дій. Установлено, що разом з підвищенням спортивних результатів у стрибунів значно підвищуються: швидкість розбігу перед відштовхуванням, швидкість вильоту, потужність відштовхування. Характерним для індивідуально стилю спортсмена є зменшення кутових швидкостей у суглобах і кута вильоту при відносно стабільній тривалості фази відштовхування. Швидкість розбігу А. Соколовського наблизилася до швидкостей стрибунів у довжину, потрійним.

2. При зіставленні індивідуальних показників А. Соколовського з узагальненими модельними даними встановлено, що за показниками швидкості розбігу перед відштовхуванням, потужності відштовхування, швидкості вильоту спортсмен значно перевищує модельні показники, а за показниками результуючої сили, кута вильоту, кутових швидкостей у суглобах дуже далекі від модельних величин. Таким чином, у А. Соколовського під час виконання стрибка у висоту спостерігається диспропорція у реалізації окремих біомеханічних показників змагальної діяльності.

**4. Перспективним напрямом** формування технічної майстерності є орієнтація на індивідуальні особливості змагальної діяльності легкоатлетів-стрибунів. Для реалізації цього напрямку необхідно створити банк індивідуальних даних спортсменів високого класу, які готуються у складі збірних команд до виступу на Іграх Олімпіад, чемпіонатах світу і Європи. Такий методичний підхід дозволить підвищити якість підготовки, будувати і коригувати тренувальний процес на основі урахування індивідуальних особливостей змагальної діяльності.

#### Література

1. Бобровник В.И. Контроль специальной подготовленности прыгунов в высоту высокой квалификации // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 3–4. – С. 75–80.
2. Лапутин А.Н., Бобровник В.И. Олимпийскому спорту – высокие технологии. – К.: Знання, 1999. – 164 с.
3. Легкоатлетические прыжки / А.П. Стрижак, О.И. Александров, С.П. Сидоренко, В.П. Петров, – К.: Здоров'я, 1989. – 168 с.
4. Пахомов Ю.М. Индивидуализация технической подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту на основе учета психофизиологических особенностей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1989. – 23с.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Попов В.Б. Прыжок в длину: многолетняя подготовка. – М.: Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2001. – 160 с.
7. Bruggemann G-P., Koszevcki D., Muller H. Biomechanical Research project Athens 1997. Final Report. – Oxford Meyer & Meyer Sport (UK) lrd, 1999. – 175 p.

Надійшла до редакції 13.04.2004р.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В СПЕЦІАЛЬНІЙ МЕДИЧНІЙ ГРУПІ

Бороменський О.В. Іванов В.І.  
Херсонський державний технічний університет

Анотація. У статті розглянуті питання організації фізичного виховання зі студентами, віднесеними до спеціальної медичної групи, дані методичні поради, розроблені навчальні нормативи для перевірки стану фізичної підготовленості студентів спеціального відділення. Приведений типовий розподіл навчальних годин за елементами програмного матеріалу та загальні вимоги до проведення занять з фізичного виховання зі студентами спеціального відділення.

Ключові слова: організація, медична група, захворювання, заняття, студент, фізичне виховання.

Аннотация. Бороменский О.В., Иванов В.И. Организация физического воспитания в специальной медицинской группе. В статье рассмотрены вопросы организации физического воспитания со студентами, отнесенными к специальной медицинской группе, приведены методические указания, разработаны учебные нормативы для проверки состояния физической подготовленности студентов специального отделения. Приведено типовое распределение учебных часов программного материала.

Ключевые слова: Организация, медицинская группа, заболевания, занятия, студент, физическое воспитание.

Annotation. Boromenskiy O.V., Ivanov V.I. Architecture of physical training in special medical bunch. In clause the questions of organization of physical education with the students referred to special medical group are considered the methodical instructions are given, the educational specifications for check of a condition of physical preparation of the students of special branch are developed. The typical distribution of educational hours of a program material is given.

Key words: Organization, medical group, disease, employment, student, physical education.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розвиток та становлення системи охорони здоров'я, її профілактичний напрямок, забезпечили особливу роль фізичного виховання у профілактиці та лікуванні деяких захворювань. В нашій країні вперше в світі медичний контроль для всіх фізкультурників став – обов'язковим.

За останні роки досить помітне погіршення стану фізичного розвитку студентів і як наслідок збільшення диспансерних та віднесених до спеціальної медичної групи студентів Херсонського державного технічного університету згідно аналізу даних медогляду за декілька років. (див. таблиця 1)

Аналіз науково – методичної літератури з питань фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи [1,6,9] дав нам стверд-

ження:

Основна форма лікарського контролю – лікарське обстеження. Обстеження мають чітку періодичність.

Таблиця 1

*Рівень загальних захворювань студентів*

Назва	1995	2000	2003
Усього на “Д” обліку	551	578	600
Терапевтична група	285	319	340
Вузькі спеціальності	266	259	260
Неврологічні	38	56	66
Хірургічні	61	77	80
Лор	32	42	49
Офтальмологічні	19	42	20
Гінекологічні	18	16	20
Інші	7	4	5

Первинне медичне обстеження – перед початком занять фізичною культурою, при цьому лікар вирішує питання допуску до занять, чи поглибленого медичного огляду з метою зарахування до спеціальної медичної групи згідно довідки лікарняно-консультаційної комісії (ЛКК).

Повторні – лікарські обстеження проводяться не рідше одного разу на рік. При цьому уточнюється стан фізичного розвитку та впливу фізичного виховання на організм хворого студента, вказуються шляхи до зміцнення здоров'я.

Допоміжні – лікарські обстеження проводяться у разі питання допуску студентів до занять з фізичного виховання після довготривалої хвороби, операції та іншого.

Після такого обстеження та висновку ЛКК, студенти звільняються від занять в основній групі з фізичного виховання, стають на диспансерний облік та закріплюються до спеціальних медичних груп, згідно з профілем захворювання.

Для успішних занять студенти мають бути розподілені у групи по характеру захворювань.

Так хворі з серцево-судинними та легеневими захворюваннями можуть бути об'єднані з хворими на внутрішні хвороби. А студентів з порушеннями опорно-рухового апарату, порушенням постави, маючих різновиди сколіозу, деформації хребта – необхідно виділити в іншу групу.

Але є й такі категорії захворювань при яких категорично заборонено займатись фізичними вправами, тим більш займатись фізичним вихованням в основній чи спеціальній медичній групі. Нами розробле-

но перелік захворювань при яких студенти звільняються від занять або приступають до них після вказаного терміну реабілітації та лікування у стаціонарному відділенні лікарні.

*ПЕРЕЛІК ЗАХВОРЮВАНЬ ПРИ ЯКИХ СТУДЕНТИ НЕ ДОПУСКАЮТЬСЯ ДО ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.*

1. Перенесений інфаркт міокарду (6 – 12 місяців)
2. Виражена коронарна недостатність з частими нападами стенокардії.
3. Недостатність кровообігу 2 – 3 ступеня.
4. Аневризми серця, аорти .
5. Складні порушення серцевого ритму.
6. Синдром Вольф – Паркінсона – Уайта та інші порушення провідимості серця.
7. Гострі ревматичні та токсико – інфекційні ураження серця.
8. Пороки серця.
9. Облітеруючий ендартерит.
10. Гіпертонічна хвороба.
11. Тромбофлебіт.
12. Порушення мозкового кровообігу.
13. Бронхіальна астма.
14. Легенево – серцева недостатність.
15. Хронічні захворювання легень з частими загостреннями.
16. Захворювання органів травлення у стадії загострення.
17. Жовчно – кам’яна хвороба.
18. Ниркова або печінкова недостатність.
19. Нирково - кам’яна хвороба.
20. Захворювання периферичної нервової системи.
21. Захворювання крові.
22. Ураження опорно – рухового апарата з частими загостреннями.
23. Гострі інфекційні захворювання.
24. Активний туберкульоз.
25. Невиліковуване ожиріння, цукровий діабет, тиреотоксикоз, мікседема.
26. Глаукома.
27. Виражені психоневрологічні розлади.
28. Злоякісні пухлини.
29. Інвалідність по захворюванню.
30. Вагітність.
31. Часті кровотечі.

На підставі попередньої таблиці, та згідно довідки ЛКК студен-

ти звільнюються від подальших занять з фізичного виховання навіть у спеціальній медичній групі, вони зараховуються до проблемної групи по теоретичному розділу реабілітації та медико – біологічним аспектам лікувальної фізичної культури. Залік – такі студенти отримують при наявності реферату на тему свого захворювання, який включає: історію хвороби, медичне лікування, методики реабілітації, лікувальна фізична культура, фізіотерапевтичні процедури, курортологія та інше.

Робота виконана відповідно до плану НДР Херсонського державного технічного університету.

**Мета дослідження.** Вивчити стан фізичного розвитку студентів спеціальної фізичної групи, розробити навчальні програми та нормативи для перевірки стану фізичної підготовленості студентів спеціального відділення.

**Результати досліджень.** Згідно з положень базової навчальної програми для студентів вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації заняття з фізичного виховання базуються на урахуванні індивідуальних особливостей та можливостей кожного студента, реакції його організму на фізичне навантаження та стану фізичної підготовленості. Нами зроблено типовий розподіл навчальних годин програмного матеріалу.

Таблиця 2

*Розподіл навчальних годин за елементами програмного матеріалу*

№ пп.	Елементи	1 курс		2 курс		3 курс		Всього годин
		Семестр		Семестр		Семестр		
		1	2	3	4	5	6	
I	Методичні відомості	2	2	2	2	2	2	12
II	Практичні заняття	50	50	50	50	50	50	300
1	Гімнастика	4	4	4	4	4	4	24
2	Гігієнічна гімнастика	4	4	4	4	4	4	24
3	Коригуюча гімнастика	4	4	4	4	4	4	24
4	Легка атлетика	10	10	10	10	10	10	60
5	Баскетбол	10	10	4	2	4	2	32
6	Волейбол	4	4	10	10	2	4	34
7	Спортивне орієнтування	4	2	2	2	2	2	14
8	Рухливі ігри, естафети	0	2	2	2	2	2	10
9	Автогенне тренування	2	2	2	2	2	2	12
10	ППФП	2	2	2	4	4	4	18
11	Бадмінтон	4	4	4	4	10	10	36
12	Настільний теніс	2	2	2	2	2	2	12
III	Заліки		2		2		2	6
	Всього годин	52	54	52	54	52	54	316

Нами розроблена програма яка включає декілька видів спорту для більшого заохочення та стимулювання студентів до самостійних занять фізичними вправами. Дані основи медичних обстежень та самоконтролю під час проведення коригуючих вправ та лікувальних вправ. А також нами розроблені учбові нормативи для студентів спеціальної медичної групи.

На наш погляд ми вибрали найбільш інформативні та доступні тестові вправи по контролю за станом здоров'я займаючихся фізичними вправами.

Таблиця 3

*Навчальні нормативи для перевірки стану фізичної підготовленості студентів спеціального відділення*

№	Тестові вправи	Стать	Критерії оцінювання індивідуальних показників від початкових результатів				
			5	4	3	2	1
1.	Біг на 60 м, с	чол.	-0,30	-0,25	-0,20	-0,15	-0,10
		жін.	-0,25	-0,20	-0,15	-0,10	-0,05
2.	Оздоровчий біг та ходьба на 3000 та 2000 м, хв., с	чол.	-1,20	-1,10	-1,00	-0,40	-0,20
		жін.	-1,00	-0,50	-0,30	-0,20	-0,10
3.	Човниковий біг 4х9 м, с	чол.	-0,40	-0,30	-0,20	-0,15	-0,10
		жін.	-0,30	-0,25	-0,20	-0,15	-0,10
4.	Стрибок у довжину з місця, см	чол.	+25	+20	+15	+10	+5
		жін.	+15	+10	+7	+5	+2
5.	Піднімання тулуба в сід, руки за головою, разів	чол.	+20	+15	+10	+5	+3
		жін.	+15	+10	+6	+4	+2
6.	Підтягування на перекладині, разів	чол.	+4	+3	+2	+1	+0,5
7.	Згинання і розгинання рук в упорі лежачі на	чол.	+20	+15	+10	+5	+2
		жін.	+10	+7	+4	+2	+1
8.	підлозі, разів Вис на зігнутих руках, с	чол.	+20	+16	+9	+5	+3
		жін.	+15	+10	+6	+3	+1
9.	Стрибки через скакалку за 1 хв., разів	чол.	+25	+20	+15	+10	+5
		жін.	+30	+25	+20	+10	+5
10.	Нахили тулуба вперед, см	чол.	+6	+4	+2	+1	до 0
		жін.	+10	+7	+5	+3	+1
11.	Щоденник здоров'я	чол. жін.	Впродовж усього періоду навчання				

Але навіть здорова людина інколи хворіє, а студенти з ослабленим станом здоров'я та віднесені до спеціальної медичної групи хворіють набагато частіше, час їхньої реабілітації після захворювання більш тривкий. Наводимо статистичні терміни поновлення занять фізичними вправами після деяких захворювань [9]

Таблиця 4

*Терміни звільнення від занять фізичних навантажень при різних захворюваннях*

Назва хвороби	Терміни після клінічного одужання
1. Грип	2 – 4 неділі
2. Ангіна	2 – 4 неділі
3. Бронхіт ГРЗ.	1 – 3 неділі
4. Пневмонії	1 – 2 місяця
5. Плеврит	1 – 2 місяця
6. Гострий отит	2 – 4 неділі
7. Гострі інфекційні захв.	1 – 2 місяця
8. Вірусний гепатит	8 – 12 місяців
9. Гострий нефрит	2 – місяця
10. Апендицит (оперов)	1 – 2 місяця
11. Струс мозку	Від 2 міс. До 1 року
12. Переломи кісток кінцівок	1 – 3 місяця.
13. Складні операції	За рішенням лікаря.

**Висновки:** Останнім часом у фізичному вихованні все більше стверджується реабілітаційний напрямок, стержнем якого є етапне відновлення студентів спеціальної медичної групи. До організації та методики проведення занять підвищено рівень вимог та затверджених нормативних документів. Заняття фізичними вправами направлені на подальшу фізичну реабілітацію, зміцнення здоров'я та оволодіння вміннями та навичками з окремих видів спорту та професійно – прикладних навичок згідно обраної професії. З цією метою нами розроблені ПРОГРАМА з фізичного виховання, календарне планування занять, щоденник “Здоров’я”. За два роки впровадження набагато зріс рівень фізичної підготовленості студентів спеціальної медичної групи та рівень їх зацікавленості та активності при виконанні фізичних вправ.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення інших проблем організації фізичного виховання в спеціальній медичній групі.

Література:

1. Александров О. А. Комплексна програма здоров'я. –М.: Медицина, 1988.
2. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритмы здоровья. – М, : «Издательство АСТ», Донецк: «Сталкер». 2002.
3. Войтенко В.П. Здоровье здоровых – К: Здоров'я, 1991.
4. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. –М.: Медицина, 1979.
5. Гордон Н. Ф. Заболевания органов дыхания и двигательная активность. –К.; Олимпийская литература, 1999
6. Канишевський С.М. Науково-методичні та організаційні основи фізичного самодосконалення студентства: Видання друге, стерео типне . –К.: ІЗМН, 1999.
7. Макареня В.В. Диспансерное наблюдение за физкультурниками. –К.; Здоров'я, 1987.

8. Присяжнюк С. И, Комплекс ГТО в физкультурно-оздоровительных группах. –К.: Здоров'я, 1990.
9. Раевский Р.Т. Основы оздоровительной тренировки «Методические указания для практ. Занятий по физич. воспитанию студентов спец. учеб. отделения.» –Одесса, ОНПУ, 2002.

Надійшла до редакції 13.04.2004р.

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ВІТРОВОЇ СИТУАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ЛУЧНИКІВ**

Виноградський Б.А.

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотация. В статье рассмотрено классификацию хвильових тренажерів, які використовуються в спорті. Визначено умови забезпечення комплексної адекватності при використанні пристрою для відтворення вітрових ситуацій у стрільбі з лука. Ключові слова: стрільба з лука, хвильові тренажери, комплексна адекватність.

Аннотация. Виноградский Б.А. Теоретико-методические основы применения устройства для воспроизведения ветровой ситуации в процессе подготовки лучников. В статье разработана классификация волновых тренажеров, которые используются в спорте. Определены условия обеспечения комплексной адекватности при использовании устройства для воспроизведения ветровых ситуаций в стрельбе из лука

Ключевые слова: стрельба из лука, волновые тренажеры, комплексная адекватность.

Annotation. Vynohradskyy B.A. The theoretical and methodical bases of the device application for reproduction of wind situation in the archer preparation process. The classifications of wave trainers which are used in sport are developed. The author defined the conditions of providing the complex adequacy in case of the device use for reproduction of wind situations in archery

Keywords: archery, wave trainers, complex adequacy.

**Постановка проблеми.** Сучасний рівень розвитку спорту характеризується все ширшим використанням біомеханічних ергогенних засобів. Ведуться інтенсивні розробки та пошуки засобів вказаного типу, які здатні суттєво підвищити працездатність спортсменів [4].

Розробка та використання ергогенних біомеханічних засобів в технології спорту і спортивно-педагогічній діяльності потребує прискіпливої наукової праці, пов'язаної із врахуванням великої кількості педагогічно важливої інформації, яка водночас стосується різних галузей наук, таких як фізика, кінезіологія, інформатика, кібернетика, педагогіка, психологія, математичне моделювання. Однак, існує виразна доцільність застосування автоматизованих систем управління тренуваль-

ним процесом, гравітаційних біомеханічних стимуляторів, тренажерів у спортивній діяльності [5,6,7]. Отже, виникає проблема обумовлена гострою необхідністю застосування перелічених засобів. Крім того, треба враховувати різноскерованість та природу інформаційних потоків при використанні біомеханічних ергогенних засобів, а також спеціалізованість умов та ситуацій в яких вони застосовуються.

**Аналіз останніх наукових публікацій.** Нами розпочато наукові дослідження щодо створення пристрою для відтворення вітрових умов, який за формою є автоматизованою системою управління, а за принципом дії на спортсмена - лучника - хвильовим тренажером.

Теоретичні основи роботи хвильових тренажерів були розроблені Агашиним Ф.К. [1] і продовжені у роботах інших вчених [3]. Хвильові тренажери працюють за ритмохвильовим принципом, який полягає у ритмічній зміні напруження і розслаблення м'язів [1,2,3]. Частота й інтенсивність ритмохвильових дій підбирається відповідно до специфіки виду спорту і рівня підготовки спортсмена.

Якщо зробити аналіз існуючих хвильових тренажерів, то, в більшості випадків, ці тренажери використовуються для відновлення організму (ефект масажу), збереження та укріплення здоров'я, а також для тренування швидко-силових якостей у високваліфікованих спортсменів, вдосконалення ударних дій [2]. Як правило, дія тренажерів має універсальний характер, що знижують ефективність їх використання в системі підготовки спортсменів різних видів спорту.

**Роботу виконано** відповідно до зведеного плану науково-дослідної роботи на 2002-2005рр. Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту за темою 1.2.14. „Теоретико-методичні основи моделювання складних систем (на прикладі стрілецького спорту та біатлону)” та темою 1.4.2. „Математичне моделювання кінематики рухів спортсменів”.

**Мета роботи** – розробити теоретико-методичні засади використання пристрою для моделювання вітрових умов у підготовці лучників високої кваліфікації.

**Завдання дослідження:**

1. Здійснити класифікацію хвильових тренажерів до яких відносяться пристрій для моделювання вітрових умов.
2. Визначити загальні критерії та оцінки якості пристрою для моделювання вітрових умов.

**Результати дослідження.** Вважаємо доцільним здійснити класифікацію хвильових тренажерів за такими комплексами ознак (рис. 1):



*Рис.1. Класифікація хвильових тренажерів*

В одній із попередніх робіт нами подавалася загальна блок-схема пристрою для відтворення вітрової ситуації на стрільбищах зі стрільби з лука.

За допомогою використання його існує можливість штучного відтворення умов і чинників, аналогічних до тих, які можуть виникнути в процесі змагальної діяльності лучника просто неба. Динаміка і логіка функціонування цього пристрою реалізується на основі використання комп'ютерної програми. Такий підхід дозволяє імітувати до певної міри процес виконання пострілу у стрільбі з лука, а отже, стимулювати напруження у лучника необхідних навичок збереження стійкості, необхідного м'язового та часового відчуття у „бойових” умовах. Виникає питання щодо ступеню адекватності відтворення природних умов при використанні пристрою. Цілком зрозуміло, що недостатня відповідність може стати причиною виникнення у процесі використання модельованих вітрових умов неадекватних умовно-рефлекторних реакцій в луч-

ників.

Таким чином, основний шлях підвищення навчально-тренувальної ефективності модельованого середовища полягає у досягненні максимально необхідної точності і повноти імітації умов управління руховими діями лучника, а також у використанні засобів автоматизації навчання. Кінцевою задачею повинно бути забезпечення достатньої близькості навичок і умінь, сформованих в процесі навчання спортсменів-лучників на тренажері, до того рівня, який реалізується в умовах змагальної діяльності просто неба у вітрову погоду.

У філософії, математиці і теорії імітаційного моделювання існує ряд термінів, які описують різні ступені схожості між оригіналом і його моделлю: тотожність, еквівалентність, ізоморфізм, гомоморфізм, подібність і адекватність.

Всі перелічені поняття можуть розглядатися як міри схожості, або близькості об'єктів, отже, кожна з перерахованих властивостей характеризується своєю системою допусків. Так тотожність передбачає повний або практично повний збіг всіх характеристик і стосується об'єктів не тільки однієї фізичної природи, але і таких, які повторюють один одного в деталях. Допуски в даному випадку є мінімальними. Одним з найважливіших понять, яке оцінює схожість прототипу та імітаційної моделі, на нашу думку, слід вважати адекватність.

Цей термін означає відтворення в імітованому об'єкті (у даному випадку в модельованих умовах) результуючих функцій, а також зовнішніх і внутрішніх зв'язків, відповідних початковому об'єктові з такою точністю, яка є достатньою для вирішення поставлених задач в необхідному об'ємі. При цьому відмінність результату від необхідного допуску повинна лежати в полі призначеного допуску.

В теорії моделювання вважають, що адекватна модель повинна математично і логічно відображати із визначеним ступенем наближення певні якості досліджуваної системи. Важливо є те, що при цьому, зберігається еквівалентність певних кінцевих результатів (характеристик). Поняття адекватності може бути з успіхом застосовано до визначення відповідності між розмитою безліччю реальних характеристик, яке має стохастичну природу, і областю характеристик та умов, яка імітується, і відтворюється за допомогою моделюючого середовища.

Виділимо такі основні компоненти адекватності тренажерів: адекватність мети; адекватність умов; адекватність інформаційних потоків; адекватність математичного моделювання; ергономічну адекватність; психологічну адекватність.

Перелічені компоненти адекватності не є незалежними і коре-

люють між собою. Адекватність умов, математична і інформаційна адекватність повинні розглядатися як обов'язкові складові частини загальної адекватності.

Адекватність мети і умов служить важливою передумовою інформаційній, математичній адекватності. При використанні приладу для імітації вітрової ситуації тренером чи самим спортсменом повинна ставитися мета вдосконалення спеціальної стійкості, прийомів стрільби на винос як і в тренуванні просто неба у несприятливу вітрову погоду. Крім того адекватність умов забезпечується не тільки збурюючою механічною дією переміщення повітря, але й відтворенням шумового фону вітру, а в подальшому, і реакцію предметів навколишнього середовища на пориви вітру (прапорців, гілок дерев, трави тощо).

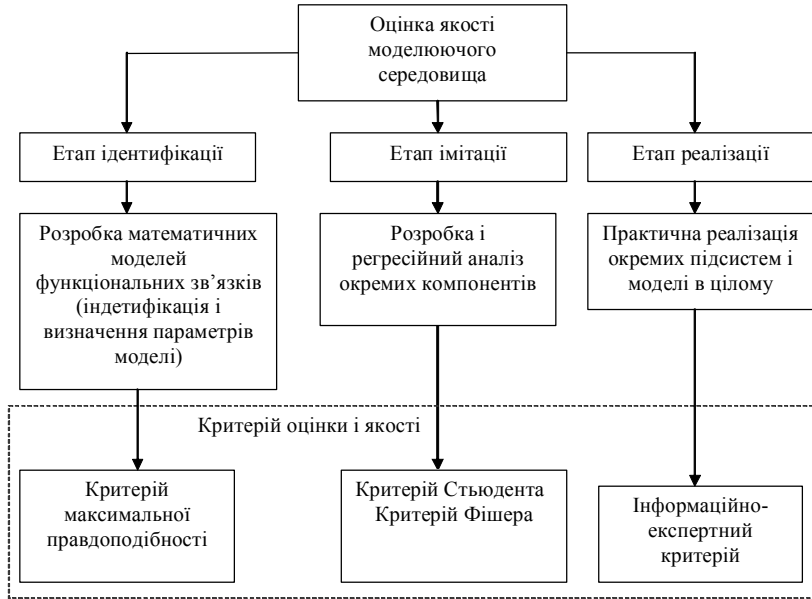
Для розкриття поняття інформаційної адекватності потрібно зіставити рухові дії лучника при стрільбі у вітрову погоду із діями його в „імпровізованих” умовах на тренажері. Ця взаємодія здійснюється по інформаційних каналах, по яких можуть бути відтворені дані про, наприклад, параметри коливання прицілу лука.

Вважається, що близько 70-80% помилкових дій спортсменів-лучників трапляються у зв'язку з неправильним сприйняттям поточної інформації або з її помилковою оцінкою. В результаті обробки інформації спортсмен формує узагальнену інформаційну модель про спеціальну координацію та тактичні дії. Цю модель він порівнює з концептуальною моделлю, сформованою на основі теоретичних знань, особистого досвіду і спеціалізованих навичок. В результаті порівняння формується інтегральна оцінка розходжень запрограмованих і фактичних параметрів дій лучника з урахуванням ситуації, яка складається.

Отже стає зрозумілим, що інформаційна адекватність штучних педагогічних умов на основі використання пристрою є дуже важливою у вище наведеному переліку складових інтегральної оцінки адекватності. Причому інформаційна адекватність може бути застосована до кожної з перерахованих складових. У цьому випадку вона оцінює відповідність імітованих інформаційних потоків, відтворених в модельованих умовах, їхньому прототипові у змагальних умовах просто неба.

Адекватність математичного моделювання (динамічних моделей) в даній дидактичній моделі є домінуючою. Від того з якою точністю відтворюються параметри вітрових процесів безпосередньо залежатиме якість всього тренажера і його дидактична цінність.

З точки зору оцінки якості розділимо процес створення дидактичної моделі на три етапи. Кожному з етапів відповідає спеціальний (індивідуальний) критерій оцінки якості (мал.2).



Мал. 2. Система управління якістю в процесі створення моделюючого середовища

Таким чином, на комплексному рівні загальна адекватність тренажера може бути визначена так:  $A_{заг.} = A_m \times A_u \times A_{інф.} \times A_{мат.} \times A_{ерг.} \times A_{псих.}$ ,

де:

$A_m$  - адекватність мети;

$A_u$  - адекватність умов;

$A_{інф.}$  - інформаційна адекватність;

$A_{мат.}$  - адекватність математичного моделювання;

$A_{ерг.}$  - ергономічна адекватність;

$A_{псих.}$  - психологічна адекватність.

Область визначення кожної складової та загальної адекватності тренажера знаходиться в межах  $0 < P < 1$ .

Таким чином, тільки математичне наближення окремих складових до одиниці дозволить сконструювати дидактично досконалий тренажер, що забезпечить правильне формування у лучників спеціалізованих навичок і умінь. Зменшення значення будь-якої складової призводить до невідповідності між модельованою пристроєм ситуацією, яка формує збиваючі чинники і інформаційні потоки, та її істинними значеннями у реальних змагальних умовах при вітровій погоді, створення по-

милкових ілюзій і неадекватних реакцій.

### **Висновки:**

1. На основі аналізу літератури зроблено класифікацію хвильових тренажерів до яких відноситься пристрій для відтворення вітрової ситуації на стрільбищах зі стрільби з лука. Основними ознаками класифікації стали: характер взаємодії людини з хвильовими тренажерами, призначення хвильових тренажерів та конструкція хвильових тренажерів.

2. Забезпечення комплексної адекватності - єдиний шлях розробки дидактично досконалого пристрою для відтворення вітрової ситуації, придатного для якісної підготовки лучників високої кваліфікації до відповідних умов ведення змагальної боротьби.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення інших проблем теоретико-методичних засад застосування пристроїв у процесі підготовки лучників.

### **Література**

1. Агашин Ф.К. Биомеханика ударных движений. –М.:Физкультура и спорт, 1977. – С.10-45.
2. Агашин М.Ф. Волновые тренажеры: классификация и область применения // Сборник трудов ученых РГАФК. - М., 2000. - С.4-10
3. Агашин М.Ф., Кахидзе А.С. Системный подход к созданию унифицированного оборудования для тренировки и тестирования спортсменов // VII между. науч. конгр. «Современный олимпийский спорт и спорт для всех»: Тез.докл. –М.: СпортАкадемПресс, 2003. –Т.2. –С.229-230.
4. Кашуба В.А., Лапутин А.Н. Биомеханические эргогенные средства в спорте // Допинг и эргогенные средства в спорте: Под общ. ред. Платонова В.Н. –К.: Олимпийская литература, 2003. –С.434-527.
5. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. –К.:Здоров'я, 1986. -214с.
6. Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. К.:Науковий світ, 1999. -316с.
7. Лапутин А.Н., Уткин В.Л. Технические средства обучения. –М.: Физкультура и спорт, 1990. -80с.

Надійшла до редакції 01.04.2004р.

## **МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ КАНАДСЬКОГО ДОСВІДУ ОРГАНІЗАЦІЇ КЛІНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ**

**Герцик Андрій**

**Львівський державний інститут фізичної культури**

Анотація. В статті розглядається варіант структури та алгоритму клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації в Україні, створений на основі вивчення сфери діяльності фізичного терапевта у Канаді.

Ключові слова: фізична реабілітація, зарубіжний досвід, клінічна діяльність.

Аннотация. Герцик Андрей. Возможности использования в Украине канадского опыта организации клинической деятельности специалиста физической реабилитации.

литации. В статье рассматривается вариант структуры и алгоритма клинической деятельности специалиста физической реабилитации в Украине, созданный на базе изучения сферы деятельности физического терапевта в Канаде.

Ключевые слова: физическая реабилитация, зарубежный опыт, клиническая деятельность.

Annotation. Hertsyk Andrii. Possibilities of the utilizing in Ukraine Canadian experience of the physical rehabilitation clinical intervention model. Version of the clinical structure and algorithm for physical rehabilitation intervention process in Ukraine, based on analysis of Canadian physical therapy intervention process, has been described in this article.

Key words: physical rehabilitation, foreign experience, clinical intervention model.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Сучасний період розвитку освітньо-професійної галузі фізичної реабілітації в Україні характеризується рядом особливостей, серед яких варто відзначити правову неврегульованість підготовки та працевлаштування фахівців.

Так, все-ще знаходиться у стадії розробки Державний стандарт вищої освіти для спеціальності „фізична реабілітація”. До часу його затвердження навчальні плани ВНЗ України, за якими здійснюється підготовка фахівців фізичної реабілітації, діють як тимчасові. Наші попередні дослідження виявили значну різницю за усіма параметрами навчальних планів [1]. Також вже протягом кількох років залишається невирішеною проблема посад фізичних реабілітологів у державних закладах охорони здоров’я України та окреслення сфери діяльності фахівця фізичної реабілітації.

Така ситуація спонукала нас звернутись до вивчення зарубіжного досвіду підготовки та організації діяльності фахівців фізичної реабілітації. Вибраний підхід цілковито узгоджується з Національною доктриною розвитку освіти, яка проголошує актуальною проблему адаптації здобутків освітніх систем зарубіжних країн до потреб національної системи освіти [2].

У подальшому викладі результатів дослідження ми зберігали оригінальне вживання термінів *фізична терапія* і *фізичний терапевт*, оскільки у інтернаціональному тлумаченні ці терміни співпадають із прийнятими в Україні термінами *фізична реабілітація* та *фізичний реабілітолог* [3].

Необхідно зазначити, що Канада є визнаним міжнародним авторитетом у галузі фізичної реабілітації та одним із найактивніших членів Світової конфедерації фізичної терапії, організації, що об’єднує понад 225 тис. фізичних терапевтів з 82 країн [4].

Аналіз канадського досвіду здійснювався із урахуванням рекомендацій провідних українських вчених у галузі фізичної реабілітації та теорії і методики фізичного виховання щодо організації та змісту діяльності фахівця фізичної реабілітації.

Так, Т.Ю. Круцевич (2003), визначаючи фізичну реабілітацію як „комплекс заходів, скерований на відновлення втраченої або послабленої функції після захворювання або травми” та різновидність фізичного виховання, зауважує, що зміна фізичних можливостей людини у необхідному напрямку є педагогічним процесом. Цей процес будується згідно технології управління і передбачає такі складові, як планування, прийняття управлінських рішень, контроль та корекцію [5].

Б.М. Шиян (2001) підкреслює, що будь-яка дія є регульованою за умови контролювання і оцінювання, і виділяє три ланки контролю у фізичному вихованні [6]:

- формування моделі, взірця, бажаного результату дії;
- порівняння цього взірця і реальної картини дії;
- прийняття рішення про продовження, завершення чи корекцію дії.

В.М. Мухін (1999, 2000) зазначає, що методика застосування фізичних вправ із лікувальною метою повинна базуватися на основних дидактичних принципах (свідомості та активності, наочності, доступності та індивідуалізації, систематичності, міцності), а для оцінки ефективності фізичної реабілітації рекомендує застосовувати гоніометрію, антропометрію, функціональні проби. Автор відносить до сфери діяльності фахівця фізичної реабілітації розробку методик застосування фізичних вправ, а також планування і виконання програм функціонального відновлення [7,8].

**Гіпотеза:** аналіз кращого зарубіжного і, зокрема, канадського, досвіду організації діяльності та підготовки фізичних терапевтів відкриє нові можливості для розвитку галузі фізичної реабілітації в Україні.

**Метою** нашого дослідження є вивчення сфери діяльності фізичного терапевта у Канаді і формування на цій основі орієнтовної схеми організації діяльності фахівця фізичної реабілітації в Україні.

#### **Організація дослідження.**

Робота виконувалась в рамках зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2001-2005 рр. Державного комітету молодіжної політики, спорту і туризму України за темою 2.3.7 “Структурно-функціональна систематизація вищої фізкультурної освіти в межах регіону”.

Нами вивчено і проаналізовано документи Світової конфедерації

фізичної терапії, офіційні та нормативні документи, матеріали з інформаційної мережі Internet, пов'язані з діяльністю та організаційно-методичним забезпеченням підготовки фізичних терапевтів у Канаді, а також вітчизняна спеціалізована наукова, науково-методична та навчальна література. Впродовж 1997-1998 рр. автор особисто знайомився із організацією системи фізичної реабілітації у Канаді.

#### **Результати дослідження.**

Наш аналіз показав, що професійна діяльність фізичних терапевтів у Канаді розвинулася в двох основних сферах: клінічній і позаклінічній [9].

Клінічна діяльність передбачає участь канадського фізичного терапевта у встановленні реабілітаційного діагнозу, виконанні реабілітаційної програми та охоплює втручання під час гострих станів, відновлення фізичних якостей, підтримку досягнутих результатів і профілактику розвитку порушень.

Поряд із клінічною діяльністю, фізичний терапевт у Канаді займається позаклінічною, яка передбачає участь у наукових дослідженнях, навчальних програмах, консультуванні і адміністративній діяльності.

Канадський фізичний терапевт поєднує у своїй клінічній діяльності п'ять складових:

1. Обстеження або огляд (examination).
2. Оцінювання (evaluation).
3. Визначення реабілітаційного діагнозу (diagnosis).
4. Складання прогнозу (prognosis).
5. Здійснення реабілітаційного втручання (intervention).

У більшості випадків клінічна діяльність фізичного терапевта охоплює всі п'ять складових, хоча результат може досягатись виконанням лише однієї (обстеження) або двох, трьох, чотирьох інших складових. Це може бути, наприклад, обстеження, оцінювання, визначення реабілітаційного діагнозу і прогнозу, але без втручання [10].

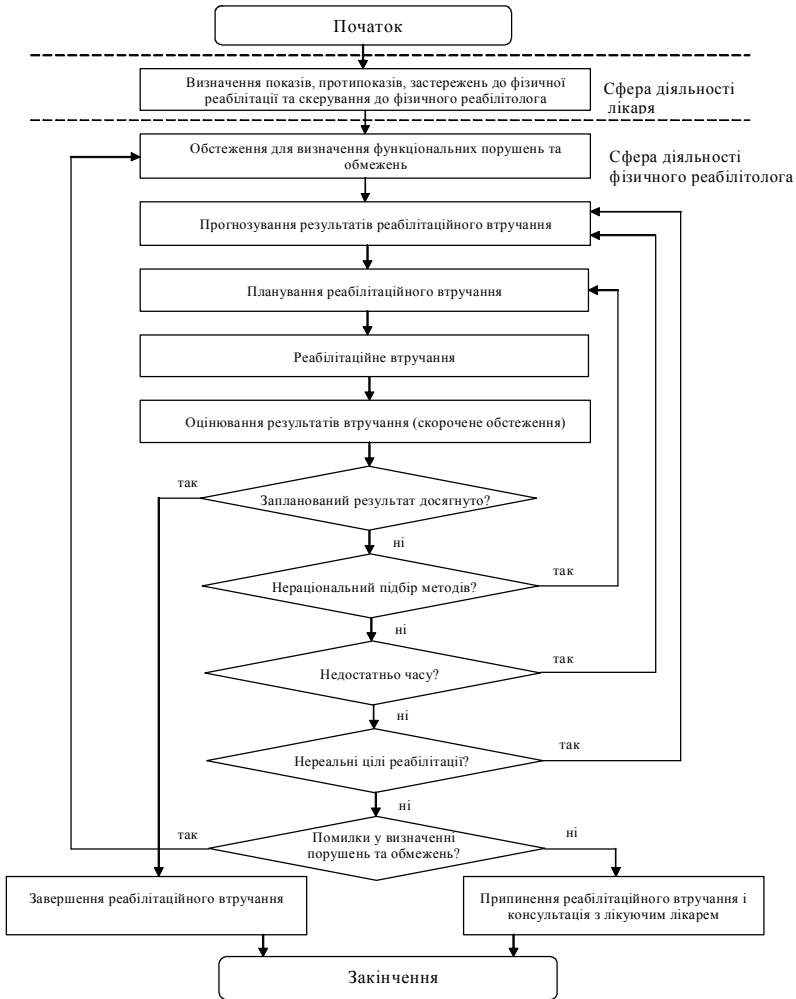
У Кваліфікаційній характеристиці бакалавра фізичної терапії у Канаді розглядаються лише три складові клінічної діяльності [11]:

1. Реабілітаційне обстеження (огляд).
2. Визначення реабілітаційного діагнозу і планування втручання.
3. Здійснення та оцінка реабілітаційного втручання.

Вивчення і аналіз канадського досвіду, а також теоретико-методичних засад фізичної реабілітації, дозволили нам запропонувати орієнтовний алгоритм клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації в Україні, який охоплює такі складові:

1. Обстеження для визначення функціональних порушень та об-

- межень.
2. Прогнозування результатів реабілітаційного втручання.
  3. Планування реабілітаційної програми.
  4. Реабілітаційне втручання.
  5. Оцінювання результатів та корекція реабілітаційного втручання.



*Блок-схема алгоритму клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації в Україні*

Згідно запропонованому алгоритму, насамперед лікар обстежує пацієнта, встановлює медичний діагноз, визначає медичний прогноз та розглядає доцільність скерування пацієнта до фізичного реабілітолога.

Скерування містить визначені лікарем застереження та протипокази до виконання реабілітаційних заходів, які переважно стосуються амплітуди рухів, силових та функціональних навантажень. Наведемо декілька прикладів можливих протипоказів:

- обмеження на виконання активних або пасивних рухів певної амплітуди щодо визначених осей, які б могли спричинити пошкодження післяопераційних рубців (лікар вказує дозволена амплітуду руху в суглобі у градусах);
- заборона часткового або повного перенесення ваги через травмовану нижню кінцівку при ході з допоміжними засобами (лікар може визначити дозволена навантаження як легкий дотик, часткове, половина ваги тіла або до виникнення больових відчуттів);
- виконання пасивних рухів або прийняття окремих положень після проведеного металоостеосинтезу хребта або кінцівок;
- обмеження обтяжень при виконанні силових вправ, які можуть спричинити повторне пошкодження м'язів, сухожилів або кісток (лікар вказує максимально дозволена силове навантаження у кілограмах);
- обмеження функціональних навантажень для пацієнтів з патологією серцево-судинної та дихальної систем (лікар обмежує тривалість та інтенсивність навантажень).

Фізичний реабілітолог обстежує пацієнта, відповідно до медичного діагнозу і встановлених лікарем протипоказів та застережень. Обстеження може охоплювати поставу, ходу, м'язову силу та тонус, амплітуду рухів у суглобах, рівновагу, координацію; антропометричні показники, інтенсивність та характер болю, основні життєві показники, функціональні обмеження, можливості самоогляду та самообслуговування. Фахівець фізичної реабілітації використовує такі основні методи обстеження, як огляд, антропометрія, виконання активних та пасивних рухів, гоніометрія, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів, динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести.

Проаналізувавши отримані результати обстеження, фізичний реабілітолог повинен описати функціональні порушення і обмеження та спрогнозувати можливості їх усунення. Реабілітаційний прогноз є визначенням рівня максимально можливого покращення функцій пацієнта і часу, необхідного для досягнення цього рівня. Прогноз також може містити передбачення рівнів покращення у різні періоди протягом курсу

фізичної реабілітації. Сприятливий прогноз є підставою для початку реабілітаційного втручання.

Невід'ємною складовою клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації є планування. Його суть полягає у розробці науково-обгрунтованої і зорієнтованої на результат стратегії втручання, виборі методик, встановленні спільно з пацієнтом коротко- та довготермінових цілей втручання. Цілі фізичної реабілітації повинні бути індивідуальними, досяжними, визначеними у часі та такими, що піддаються вимірюванню.

Виконання реабілітаційної програми є основною складовою клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації і має за мету покращення та підтримку здоров'я, тренуваності, функціональної незалежності, фізичної працездатності, зменшення порушень, неповносправності та інвалідності. Основним методом фізичної реабілітації є активні фізичні вправи. Також застосовуються методики масажу, мобілізації суглобів, очищення дихальних шляхів, фізичні чинники, механотерапія, допоміжні засоби і обладнання, функціональні тренування, а також пристосування доквілля і навчання пацієнтів.

Оцінювання ефективності виконання реабілітаційної програми проводиться у заплановані терміни, або з частотою, що відповідає клінічному профілю пацієнта і динаміці покращення його стану. Зазначимо, що підставою для позапланового оцінювання є відсутність покращення чи погіршення функціонального стану пацієнта і виникнення нових симптомів. Отримані результати оцінки змін у стані здоров'я і функціональному стані розглядаються з точки зору досягнення запланованих цілей і міри задоволення пацієнта досягнутими успіхами.

Ми вважаємо, що у випадку, коли результати реабілітаційного втручання не відповідають запланованим, фізичному реабілітологу необхідно діяти таким чином:

- розглянути доцільність використання вибраних методів фізичної реабілітації та внести до них необхідні зміни;
- продовжувати виконання реабілітаційної програми, переглянувши терміни досягнення запланованих цілей;
- оцінити реальність прогнозу та встановлених цілей, скоригувати їх, якщо це необхідно, і продовжувати реабілітаційне втручання;
- виконати повторне повне реабілітаційне обстеження і внести зміни до реабілітаційної програми;
- припинити виконання реабілітаційної програми, проконсультуватися із лікуючим лікарем і, якщо це необхідно, скерувати пацієнта до нього для повторного медичного огляду та підтвердження медич-

ного діагнозу.

### **Висновки.**

Проведене дослідження дозволило нам запропонувати структуру клінічної діяльності у фізичній реабілітації, яка є дуже близькою за змістом до структури педагогічної діяльності у фізичному вихованні і відповідає науковим рекомендаціям щодо застосування фізичних вправ для ліквідації функціональних порушень і обмежень. Пропонована структура клінічної діяльності має такі основні ознаки:

1. Враховує передовий зарубіжний досвід у галузі фізичної реабілітації.
2. Окреслює складові клінічної діяльності фізичного реабілітолога в Україні, що є необхідним для ефективної підготовки фахівців та визначення посадових обов'язків.
3. Чітко розмежовує сфери діяльності фізичного реабілітолога та лікаря для результативної співпраці у досягненні цілей реабілітації.
4. Дозволяє будувати реабілітаційний процес на принципах теорії та методики фізичного виховання, що сприяє ефективному і безпечному використанню основного засобу фізичної реабілітації – фізичної вправи.

На нашу думку, запропонований варіант структури клінічної діяльності може враховуватись при удосконаленні освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця фізичної реабілітації, а його практична реалізація позитивно вплине на якість реабілітаційних послуг в Україні і наблизить їх рівень до сучасних вимог.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення інших проблем використання в Україні канадського досвіду організації клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації.

#### Література:

1. Герцик А.М. Порівняльна характеристика навчальних планів підготовки фахівців фізичної реабілітації у вищих закладах освіти України// Молода спортивна наука України: Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 6: В 3-х т. – Л., 2002.- Т.2.. - С.516-520.
2. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. – 2002. – 23 квіт.
3. Герцик А.М. Трагування ключових термінів в освітньо-професійній галузі фізичної реабілітації// Молода спортивна наука України: Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 7: В 3-х т. – Л., 2003.- Т.1. - С. 342-346.
4. <http://www.wcpt.org/> (14.10.02)
5. Теория и методика физического воспитания /Под ред. Т.Ю.Круцевич. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 423 с.
6. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 1. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2001. – 272 с.
7. Мухін В.М., Магльований А.В., Магльована Г.П. Основи фізичної реабілітації –

- Л.: Б.в., 1999. – 120 с.
8. Мухін В.М. Фізична реабілітація: Підруч. для студентів вищих навч. закладів фіз. виховання і спорту. – К.: Олімпійська література, 2000. – 424 с.
  9. Physiotherapy Scope of Practice. – Ottawa: Canadian Physiotherapy Association, 1992. – P. 2.
  10. A Guide to Physical Therapist Practice. Volume One: A Description of Patient Management // Physical Therapy. – 1995. – August. – Vol. 75. – Nr 8. – P. 68.
  11. Competency Profile for the Entry-Level Physiotherapist in Canada. – Toronto: Canadian Alliance of Physiotherapy Regulators, Canadian Physiotherapy Association, Canadian University Physical Therapy Academic Council, 1998. – 28 p.

Надійшла до редакції 07.04.2004р.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСІВ ПОЛ, СИСТЕМИ ЕЙКОЗАНОЇДІВ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У БОРЦІВ ЗАЛЕЖНО ВІД КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ КАТЕГОРІЇ**

Казимирко Н.К., Ляпін В.П.

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля,  
Луганськ

Анотація. Наведені результати вивчення стану процесів перекисного окислення ліпідів, системи ейкозаноїдів і енергетичного обміну в борців залежно від кваліфікаційної категорії. Встановлено, що фізичні і психічні навантаження, що виникають у борців протягом тренувального циклу, викликають посилення процесів переокислення ліпідів, збільшення концентрації ейкозаноїдів у сироватці крові, зменшення макроергічних сполук в еритроцитах, збільшення вмісту циклічного аденозинмонофосфату в сироватці крові. Порушення більш виражені в майстрів спорту в порівнянні з борцями масових розрядів.

Ключові слова: борці, пероксидація ліпідів, ейкозаноїди, енергетичний обмін.

Аннотация. Казимирко Н.К., Ляпин В.П. Характеристика процессов ПОЛ, системы ейкозаноидов и энергетического обмена у борцов в зависимости от квалификационной категории. Приведены результаты изучения состояния процессов перекисного окисления липидов, системы ейкозаноидов и энергетического обмена у борцов в зависимости от квалификационной категории. Установлено, что физические и психические нагрузки, возникающие у борцов в течение тренировочного цикла, вызывают усиление процессов пероксидации липидов, увеличение концентрации ейкозаноидов в сыворотке крови, уменьшение макроэргических соединений в эритроцитах, увеличение содержания циклического аденозинмонофосфата в сыворотке крови. Нарушения более выражены у мастеров спорта по сравнению с борцами массовых разрядов.

Ключевые слова: борцы, переокисление липидов, ейкозаноиды, энергетический обмен.

Annotation. Kasimirko N.K., Lyapin V.P. Characteristic of lipid peroxydation, eucosanoid system and energetic metabolism in wrestlers dependng on qualification. The outcomes of analysis of prostanoid system and energetic metabolism parameters for the wrestlers depending on qualification are adduced. It is established that the physical and psychical stress that appears in wrestlers during training cycle, cause

increase of eucosanoids concentration in blood serum, decrease of macroergic substances in erythrocytes, increase of cyclic adenosinemonophosphate content in blood serum. The disturbances are more expressed in masters of sport than in wrestlers of mass categories.

Keywords: wrestlers, lipid peroxydation, eucosanoids, energetic metabolism.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень та публікацій.** Роль процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) при екстремальних фізичних навантаженнях загальновідома [1]. Інтенсивність процесів ПОЛ залежить від активності симпато-адреналової системи, при цьому значне перевищення оптимального фізіологічного рівня вільних радикалів викликає неспецифічне ушкодження клітинних мембран і, як наслідок, порушення різних функцій організму [1, 8]. Внаслідок посилення ПОЛ з клітинних мембран вивільнюється арахідонова кислота, продуктами метаболізму якої є ейкозаноїди. Ейкозаноїди (простагландини - ПГ, лейкотрієни - ЛТ, тромбоксани - Тх) є медіаторами багатьох імунних реакцій. ПГ спроможні регулювати клітинний імунітет, синтез імуноглобулінів, проліферацію лімфоїдної тканини і міграцію клітин [1]. Припускають, що ПГЕ<sub>2</sub> індукує Т-супресори, зменшує число клітин у виделковій залозі й вміст Т-хелперів [6]. ЛТ викликають скорочення ендотеліоцитів і стимулюють утворення в самому ендотелії таких факторів проникності, як ПГЕ<sub>2</sub> [2]. ЛТВ<sub>4</sub> пригнічує реакції клітинного і гуморального типу, викликає появу на Т-клітинах кластеру CD<sub>8</sub> (Т-супресори), посилює проліферацію Т-лімфоцитів, хемотаксис нейтрофілів і моноцитів. Утворення тромбоксану у тромбоцитах є чинником активації тромбоцитів, звільнення АДФ з подальшим утворенням стабільного метаболіту ТхВ<sub>2</sub> і вираженою судинозвужувальною дією. У відповідь на звуження судин активізуються фосфоліпази і визволяють арахідонову кислоту для синтезу простагландину клітинами ендотелію з його подальшою судинорозширювальною дією [3, 4, 5]. Фундаментальний механізм балансу співвідношення простагландинів і тромбоксану підтримує цілісність судин і реакцію судин на фізичне навантаження. У літературі нами не були знайдені дані про комплексне вивчення стану системи простаноїдів та енергетичного обміну у спортсменів (залежно від стадії тренувального циклу або кваліфікаційної категорії) [7, 8, 9, 10].

Тема роботи з 1991 року є фрагментом планової наукової теми Луганського державного медичного університету «Фізіологічні показники оцінки рівня здоров'я різних груп населення» (номер державної реєстрації 0100U001111).

**Мета дослідження** - вивчення стану процесів ПОЛ, системи ейкозаноїдів та енергетичного обміну у борців залежно від кваліфікац-

ійної категорії.

**Організація та проведення досліджень.** Нами були обстежені 100 борців віком 14-18 років - 50 спортсменів I-II масових розрядів (розрядників) та 50 майстрів спорту, протягом підготовчого, змагального та перехідного періодів тренувального циклу. Визначення МДА в сироватці крові проводили за Стальною І.Д., Гарішвілі Т.Г. (1977); ДК ненасичених вищих масних кислот - за Стальною І.Д. (1977). Визначення тромбоксану ( $\text{TxB}_2$ ), простацикліну (6-кето-ПГФ<sub>16</sub>), простагландинів  $\text{E}_2$ ,  $\text{F}_{267}$ , лейкотрієнів  $\text{B}_4$  і  $\text{C}_4$ , циклічних нуклеотидів в сироватці крові (цАМФ і цГМФ), аденозинтрифосфату - АТФ, аденозиндифосфату - АДФ та аденозинмонофосфату - АМФ в еритроцитах проводили радіоімунним методом з використанням комерційних тест-систем. Енергетичний заряд (ЕЗ) еритроцитів підраховували за формулою:  $\text{ЕЗ}=\text{АТФ}/(\text{АДФ}+\text{АМФ})$ .

Статистичну обробку результатів проводили методом варіаційної статистики на персональному комп'ютері [4].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Встановлено, що виразність метаболічних змін була різною в спортсменів різних кваліфікаційних категорій, що, у свою чергу, безсумнівно, визначалося неоднаковою інтенсивністю фізичних і психічних навантажень (табл.). У цілому, зміни досліджуваних показників метаболізму були найбільш виражені в групі борців вищих кваліфікаційних категорій - майстрів спорту. Так, ступінь перевищення ДК у майстрів спорту в підготовчому періоді склав 1,19 раз ( $p<0,05$ ), у змагальному періоді - 1,18 раз ( $p<0,05$ ), у перехідному періоді - 1,21 раз ( $p<0,05$ ). Для МДА кратність переважання склала, відповідно, 1,26, 1,25 і 1,3 раз ( $p<0,05$  в усіх випадках).

Рівень простацикліну в борців вищих кваліфікацій у підготовчому, змагальному і перехідному періодах перевищував аналогічні показники в розрядників, відповідно, у 1,35, 1,25 і 1,28 раз ( $p<0,05$  у усіх випадках). Ступінь переважання  $\text{TxB}_2$  у ці ж періоди склав 1,46 раз в підготовчому періоді, 1,23 раз в змагальному і 1,33 раз в перехідному періоді ( $p<0,05$ ). При загальній тенденції до зниження коефіцієнта простациклін/тромбоксан (6-кето-ПГФ<sub>16</sub>/ $\text{TxB}_2$ ), ступінь падіння даного показника був більшим в групі майстрів спорту. Проте внаслідок пропорційної зміни рівнів простацикліну і тромбоксану в двох порівнюваних групах, достовірних розходжень між коефіцієнтами 6-кето-ПГФ<sub>16</sub>/ $\text{TxB}_2$  у цих групах виявлено не було. Найбільші зміни в системі ПГЕ<sub>2</sub> і  $\text{F}_2$  а також реєструвалися у майстрів спорту. Як виявилось, у даній групі ПГЕ<sub>2</sub> перевищував аналогічні показники в групі розрядників у 1,4 раз в підготовчому періоді, у 1,2 раз - у змагальному і перехідному періодах ( $p<0,05$  в усіх випадках). Для ПГФ<sub>2</sub> кратність переважання склала 1,5, 1,38 і 1,5

раз в цих же періодах тренувального циклу відповідно ( $p < 0,05$ ). У той же час, коефіцієнт ПГЕ<sub>2</sub>/ПГФ<sub>2а</sub> у групі майстрів спорту хоча і був нижчим такого в групі розрядників у підготовчому і змагальному періодах, проте невірогідно. Навпаки, у перехідному періоді тренувального процесу розходження коефіцієнтів ПГЕ<sub>2</sub>/ПГФ<sub>2а</sub> між порівнюваними групами були статистично значимими ( $p < 0,05$ ). Найбільші рівні ЛТВ<sub>4</sub> і ЛТС<sub>4</sub> реєструвалися також у майстрів спорту. При цьому кратність переважання зазначених лейкоцитарієнів різнилася в залежності від періоду тренувального циклу.

Таблиця

*Зміни метаболічних показників у спортсменів протягом тренувального циклу,  $M \pm t$*

Показники	Підготовчий період		Змагальний період		Перехідний період	
	розрядники	майстри спорту	розрядники	майстри спорту	розрядники	майстри спорту
ДК, мкмоль/л	59,7±3,0	71,0±3,6*	89,3±4,5	105,4±5,3*	48,0±2,3	58,4±3,0*
МДА, мкмоль/л	33,6±1,7	42,4±2,1	52,3±2,6	65,5±3,3*	26,2±1,3	34,1±1,7*
6-кето-ПГФ <sub>16</sub> , пг/мл	1,7±0,08	2,3±0,1*	3,2±0,15	4,0±0,2*	2,1±0,1	2,7±0,14*
ТхВ <sub>2</sub> , пг/мл	1,3±0,07	1,9±0,1*	4,3±0,2	5,3±0,3*	2,4±0,1	3,2±0,15*
6-кето-ПГФ <sub>16</sub> /ТхВ <sub>2</sub>	1,3±0,06	1,2±0,05	0,7±0,03	0,8±0,04	0,9±0,04	0,85±0,04
ПГЕ <sub>2</sub> , пг/мл	1,8±0,09	2,6±0,12*	3,4±0,17	4,2±0,2*	2,2±0,1	2,7±0,14*
ПГФ <sub>26</sub> , пг/мл	1,4±0,07	2,1±0,1*	2,4±0,13	3,3±0,2*	1,6±0,09	2,4±0,11*
ПГЕ <sub>2</sub> /ПГФ <sub>26</sub>	1,3±0,06	1,2±0,05	1,4±0,07	1,3±0,07	1,4±0,08	1,1±0,06*
ЛТВ <sub>4</sub>	66±3,5	78±4,2*	101±5	117±5,9*	60±3	74,0±3,7*
ЛТС <sub>4</sub>	48±2,5	60±3,3*	68±3,6	83±4,2*	41±2	53,0±2,7*
АТФ, мкмоль/л	606±26	532±23*	450±21	390±20*	568±23	502±22*
АДФ, мкмоль/л	258±11	296±12*	299±12	343±15*	258±13	308±15*
АМФ, мкмоль/л	81±4	105±5,5*	140±7	172±9*	92±4,5	116±5,8*
ЕЗ, у.о.	1,8±0,1	1,3±0,07*	1,0±0,05	0,8±0,04*	1,6±0,08	1,2±0,06*
цАМФ, нмоль/л	30,0±1,5	42,3±2,1*	53,1±2,7	71,0±3,6*	28,0±1,4	38,1±1,9*
цГМФ, нмоль/л	7,4±0,3	10,6±0,5*	9,2±0,5	12,8±0,6*	6,8±0,3	9,3±0,5*
цАМФ/цГМФ, у.о.	4,0±0,2	4,0±0,2	5,8±0,3	5,5±0,25	4,1±0,2	4,1±0,2

\* -  $p < 0,05$ . Р розраховане відносно розрядників окремо в підготовчому, змагальному та перехідному періодах.

Істотні розходження відзначені також в енергетичному обміні майстрів спорту. У групі майстрів спорту показники досліджуваних макроергічних сполук були нижчими аналогічних показників групи розрядників. Відзначені зміни виражалися більш інтенсивним зниженням внутрішньоклітинного вмісту АТФ при накопиченні АДФ і АМФ. Так, у борців вищих кваліфікаційних категорій рівень АТФ в еритроцитах периферичної крові в підготовчому періоді був на 14 % нижчим такого в групі розрядників ( $p < 0,05$ ). У той же час, вміст АДФ і АМФ у майстрів

спорту вірогідно перевищував аналогічні показники в групі зіставлення (АДФ на 14 %, АМФ - на 29 %). Енергетичний заряд у майстрів спорту був у 1,4 раз нижчим, ніж у борців масових розрядів.

Зазначена тенденція зберігалася й у змагальному періоді. При цьому рівень АТФ у майстрів спорту був нижчим на 15 %, тоді як рівні АДФ і АМФ перевищували такі в групі зіставлення на 14 % і 23 % відповідно ( $p < 0,05$  в усіх випадках). Кратність зниження енергетичного заряду в майстрів спорту порівняно з розрядниками склала 1,25 раз ( $p < 0,05$ ). Більш повільно відбувалося відновлення енергетичного потенціалу в перехідному періоді тренувального циклу в борців вищих кваліфікаційних категорій. У цій групі рівень АТФ залишався в 1,13 раз, АДФ і АМФ - у 1,19 і 1,26 раз, а ЕЗ - у 1,3 раз вищим, ніж у групі розрядників ( $p < 0,05$ ). Таким чином, більш інтенсивні фізичні і психічні навантаження у майстрів спорту викликають більш значні зсуви в клітинній системі макроергічних сполук порівняно з борцями масових розрядів. Різниця інтенсивності фізичних і психічних навантажень впливала і на систему циклічних нуклеотидів. Відзначено, що дисбаланс у системі цАМФ/цГМФ був більш значним у групі майстрів спорту, у яких вміст цАМФ у підготовчому періоді виявився в 1,4 раз вищим, ніж у групі зіставлення; у змагальному і перехідному періодах - у 1,3 і 1,35 раз ( $p < 0,05$  у усіх випадках). Аналогічна динаміка змін реєструвалася й у відношенні цГМФ: у ці ж періоди рівні зазначеного метаболіту перевищували в борців вищих кваліфікаційних категорій такі в групі зіставлення, відповідно, у 1,4, 1,39 і 1,36 раз ( $p < 0,05$ ). Водночас, коефіцієнт цАМФ/цГМФ в обох групах спортсменів істотних розходжень не мав, приходячи більш низьким у змагальному періоді в борців вищих кваліфікаційних категорій.

**Висновки та рекомендації.** Таким чином, фізичні і психічні навантаження, які виникають у борців протягом тренувального циклу, викликають істотні зміни процесів ПОЛ, метаболізму ейкозаноїдів та енергетичного обміну. Порушення біохімічного статусу більше в майстрів спорту порівняно з борцями масових розрядів.

Дані, приведені в статті, будуть використовуватися нами для розробки немедикаментозних способів корекції порушень процесів ПОЛ, метаболізму ейкозаноїдів та енергетичного обміну у борців та методів педагогічного контролю за станом борців в ході підготовки до змагань.

Список літератури

1. Барабой В.А., Сутковой Д.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии. – К.: Чернобыльинформ, 1997. – 480 с.
2. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун; Под ред. Н.И. Волкова. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 503 с.
3. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Современные представления о физиологических

- механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок // Теория и практика физической культуры. – 2002. - № 7. - С. 2-6.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
  5. Дятлов Д.А., Волчегорский И.А. Свободно-радикальное окисление липидов как фактор регуляции противoinфекционной резистентности у лыжников-гонщиков разной квалификации в динамике годового цикла подготовки // Теория и практика физической культуры. – 1995. - № 2. - С. 5-7.
  6. Дятлов Д.А., Волчегорский И.А., Львовская Е.И. Исследование взаимосвязей показателей перекисного окисления липидов и гуморального иммунного ответа у лыжников-гонщиков в соревновательном периоде // Теория и практика физической культуры. – 1995. - № 10. - С. 21-22.
  7. Казимирко Н.К., Ляпин В.П. Состояние энергетической системы эритроцитов и системы циклических нуклеотидов в иммуноцитах у борцов в ходе тренировочного цикла // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2003. - № 20. – С. 64-69.
  8. Ляпин В.П. Состояние системы эйкозаноидов у борцов в течение тренировочного цикла, в зависимости от квалификационной категории и времени года // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2003. - № 22. – С. 113-119.
  9. Стадник В.А. Програма розвитку механізмів особистісної корекції висококваліфікованих спортсменів // Наука і освіта. – 1999. - № 1-2. - С. 119-122.
  10. Функциональная подготовленность квалифицированных спортсменов: подходы к повышению специализированности оценки и направленному совершенствованию / В.С. Мищенко, В.Е. Виноградов, А.И. Павлик и др. - М.: Олимпийская литература, 1999. - С. 61-69.

Надійшла до редакції 06.04.2004р.

## **АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗБІРНОЇ УКРАЇНИ З БАСКЕТБОЛУ В ФІНАЛЬНИХ МАТЧАХ ЧЕМПІОНАТУ ЄВРОПИ**

**Кириченко Р.О., Дорошенко Е.Ю., Горбуля В.Б.**  
**Баскетбольний клуб "Козачка-ЗАЛК"**  
**Запорізький державний університет**

Анотація. В роботі визначено параметри змагальної діяльності баскетболісток збірної України у фінальних матчах чемпіонату Європи 2003 року. Наведено дані порівняльного аналізу ефективності змагальної діяльності баскетболісток збірної України і команд – переможця та призерів чемпіонату Європи 2003 року. Ключові слова: баскетбол, спеціалізація, змагальна діяльність.

Аннотация. Кириченко Р.О., Дорошенко Э.Ю., Горбуля В.Б. Анализ показателей соревновательной деятельности сборной Украины из баскетбола в финальных матчах чемпионата Европы. В статье определены параметры соревновательной деятельности баскетболисток сборной Украины в финальных матчах чемпионата Европы 2003 года. Приведены данные сравнительного анализа эффективности соревновательной деятельности баскетболисток сборной Украины и команд – победителя и призеров чемпионата Европы-2003 года.

Ключевые слова: баскетбол, специализация, соревновательная деятельность.  
Annotation. Kirichenko R.O., Doroshenko E.U., Gorbula V.B. Analysis of parameters of competitive activity of modular Ukraine from basketballs in final matches of a championship of Europe. In the article were analyzed the parameters of competition activity of the basketball players of the team of Ukraine in the final-matches in Europe's championship in 2003. The comparative analyze of the efficiency of competition activity of the basketball players of the team of Ukraine and team-winners and the prize-winners.

Key words: basketball, specialization and competition activity.

**Постановка проблеми.** Змагальна діяльність баскетболісток вищої кваліфікації в офіційних іграх є одним з провідних чинників оцінювання якості гри окремого спортсмена або команди в цілому. Аналіз показників змагальної діяльності дозволяє виявити недоліки в окремих напрямках підготовки, якість роботи тренера, недоліки або переваги того чи іншого методу підготовки. Порівняльний аналіз показників ефективності змагальної діяльності баскетболісток збірної України у відбіркових та фінальних матчах чемпіонату Європи 2003 року дозволяє виявити “сильні” та “слабкі” сторони гри команди, усунути недоліки та цілеспрямовано готуватися до офіційних міжнародних змагань.

**Зв'язок проблеми з важливими науковими чи практичними завданнями.** Дослідження показників змагальної діяльності баскетболісток збірної України в фінальних матчах чемпіонату Європи 2003 року проведено згідно плану науково-дослідної роботи кафедри спортивних ігор факультету фізичного виховання Запорізького державного університету “Оптимізація навчально-тренувальної та змагальної діяльності зі спортивних ігор” (затверджено на засіданні кафедри спортивних ігор, протокол №7 від 05.02.2004 року; вченою радою факультету фізичного виховання, протокол № 11 від 23.02.2004 року, науково-технічною радою ЗДУ, протокол № 7 від 19.02.2004 року). Напрямок дослідження відповідає тематиці Зведеного плану науково-дослідних робіт Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту на 2001-2005 роки (тема “Оптимізація учбово-тренувального процесу спортсменів різного віку і кваліфікації у спортивних іграх”, номер державної реєстрації 0101U006471).

Вищенаведене характеризує високий рівень актуальності та практичної значущості дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ефективність змагальної діяльності спортсменів вищої кваліфікації у спортивних іграх досить детально висвітлено в дисертації Л.Г. Айрапетянца [1]. Характеристику ігрової діяльності баскетболістів наведено в роботі В.М. Ко-

рягіна [2]. Окремі показники змагальної діяльності баскетболістів вищої кваліфікації (аналіз реалізації швидкого прориву) висвітлено в роботі В.З. Бабушкіна [3].

Індивідуальні показники техніко-тактичної діяльності баскетболісток вищої кваліфікації (на прикладі баскетболісток збірної України у відбіркових матчах чемпіонату Європи 2003 року) досить детально проаналізовано в роботі Е.Ю. Дорошенка, Р.О. Кириченко [4].

Наукова новізна дослідження полягає в тому, що показники ефективності змагальної діяльності збірної України з баскетболу в фінальних матчах чемпіонату Європи та їх порівняльний аналіз з кращими командами європейського континенту в науковій літературі наведено вперше.

#### **Формулювання цілей статті.**

1. Визначити структуру змагальної діяльності баскетболісток вищої кваліфікації (на прикладі показників збірної України в фінальному турнірі чемпіонату Європи 2003 року);
2. Визначити показники змагальної діяльності баскетболісток збірної України і кращих команд чемпіонату Європи 2003 року;
3. Порівняльний аналіз показників змагальної діяльності збірної України з баскетболу та команд – переможців та призерів фінального турніра чемпіонату Європи 2003 року.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На етапі підготовки до фінального турніру й у фінальній частині чемпіонату Європи з баскетболу 2003 року жіноча збірна України провела тринадцять ігор. Суперниками були команди - учасниці фінального турніру чемпіонату Європи-2003 року – збірні Іспанії (57:80 і 60:83), Чехії (56:73), Сербії і Чорногорії (72:64), Хорватії (84:73) і збірна Бразилії (57:84). Результати ігор у підготовчих турнірах виявили незбалансованість окремих ланок у грі збірної України, низький рівень підготовленості окремих гравців. Травма центрового гравця стартового складу Л. Альошкіної перед фінальним турніром значно ускладнила ситуацію: термінова необхідність зміни моделі гри не могла не позначитися на рівні змагальної діяльності та не дозволила збірній Україні виступити більш успішно.

У фінальному турнірі суперниками збірної України були команди: Угорщини (56:57); Росії (53:74); Словаччини (54:73); Іспанії (71:76); Бельгії (67:83); Греції (68:76) та Ізраїлю (107:87). Аналіз даних таблиці 1 показує, що найбільш суттєвими компонентами змагальної діяльності, в яких збірна України значно поступалася командам – переможцю і призерам чемпіонату Європи, є наступні:

1. Загальна сума набраних очок: Україна – 301; Росія – 348; Чехія – 435; Іспанія – 359; Польща – 353.

2. Відсоток реалізації двохочкових кидків: Україна – 31%, Росія – 49%, Чехія – 53%, Іспанія – 45%, Польща – 44 %. При цьому абсолютні показники спроб кидків м'яча у кошик значно не відрізняються: Україна – 235, Росія – 218, Чехія – 248, Іспанія – 231, Польща – 214.

Очевидно, що відставання у цьому компоненті змагальної діяльності у великому ступені визначило невдалий виступ збірної України у фінальному турнірі чемпіонату Європи 2003 року.

3. Результативні передачі: Україна – 43, Росія – 57, Чехія – 89, Іспанія – 60, Польща – 59.

Відставання показників збірної України у відсотку реалізації двохочкових кидків автоматично призвело до відставання у даному компоненті змагальної діяльності від провідних команд європейського континенту.

4. Коефіцієнт ( індекс) ефективності змагальної діяльності розраховується за формулою:

$K_{\text{ефект.}} = \text{Сума набраних очок} - \text{помилки} + \text{підбори} + \text{результативні передачі} + \text{перехоплення} + \text{блок-шоти} - \text{втрати м'яча} / \text{час знаходження гравця на майданчику (мінімум 7 хвилин)}$ :

Україна–0,283; Росія–0,399; Чехія–0,547; Іспанія–0,398; Польща–0,399.

Порівняльний аналіз даних компонентів змагальної діяльності свідчить, що за цілою низкою об'єктивних показників (сума набраних очок, відсоток реалізації двохочкових кидків, результативні передачі, Коефіцієнт ( або індекс) ефективності змагальної діяльності) показники змагальної діяльності збірної України значно відстають від показників провідних європейських команд. Причини цього явища необхідно ретельно проаналізувати з метою їх усунення та пошуку шляхів оптимізації навчально-тренувального процесу збірної України з баскетболу.

### **Висновки.**

1. Структуру змагальної діяльності баскетболісток вищої кваліфікації складають наступні показники:

- кількість набраних очок;
- відсоток влучань м'яча у кошик (двохочкові, трьохочкові, штрафні кидки);
- підбори м'яча;
- результативні передачі;
- помилки (персональні, неспортивні фоли і втрати м'яча);

- блок-шоти;
  - коефіцієнт (індекс) ефективності змагальної діяльності.
2. Порівняльний аналіз показників змагальної діяльності збірної України з баскетболу та команд – переможця і призерів фінального турніра чемпіонату Європи 2003 року дозволяє констатувати, що наша команда значно поступається провідним командам європейського континенту в наступних показниках:
- загальна сума набраних очок: Україна – 301; Росія – 348; Чехія – 435; Іспанія – 359; Польща – 353.
  - відсоток реалізації двочочкових кидків: Україна – 31%, Росія – 49%, Чехія – 53%, Іспанія – 45%, Польща – 44 %.
  - результативні передачі: Україна – 43, Росія – 57, Чехія – 89, Іспанія – 60, Польща – 59.
  - коефіцієнт (індекс) ефективності змагальної діяльності:
  - Україна–0,283; Росія–0,399; Чехія–0,547; Іспанія–0,398; Польща–0,399.

Таблиця 1

*Показники змагальної діяльності баскетболісток збірної України та команд – переможця та призерів чемпіонату Європи 2003 року.*

к-да	Очки	штраф		2-очк		3-очк		фоли			Підбори		пом	РП	ПРХВ	блок-шоти		К	
UA	301	84/118	71%	74/235	31%	23/79	29%	0	111	102	5	122	88	89	43	50	19	10	0,283
RU	348	83/117	71%	107/218	49%	17/68	25%	0	95	99	2	144	79	98	57	49	16	15	0,399
CZE	435	82/97	84%	133/248	53%	29/73	39%	0	104	90	6	130	66	67	89	47	21	9	0,547
ESP	359	79/121	65%	104/231	45%	24/72	33%	0	93	104	10	139	72	73	60	44	14	12	0,398
POL	353	83/112	74%	96/214	44%	26/84	30%	0	97	103	6	147	72	87	59	38	22	7	0,399

Примітка: к-да – команда; штрф – штрафні кидки; 2-очк – двочочкові кидки; 3-очк – триочкові кидки; пом – помилки; РП – результативні передачі; ПРХВ – перехоплення м'яча; К – коефіцієнт ефективності змагальної діяльності. UA – збірна України, 11 місце; RU – збірна Росії, 1 місце; CZE – збірна Чехії, 2 місце; ESP – збірна Іспанії, 3 місце; POL – збірна Польщі, 4 місце.

**Перспективи подальших розвідок.** Розробка питань педагогічного контролю і оцінювання змагальної діяльності дозволить оптимізувати процес підготовки жіночої збірної України з баскетболу, досягти

більш значних успіхів в офіційних змаганнях європейського та світового рівня. Важливим моментом є аналіз показників змагальної діяльності баскетболісток вищої кваліфікації в залежності від ігрової спеціалізації.

Література:

1. Айрапетьянц Л.Г. Педагогические основы планирования и контроля соревновательной и тренировочной деятельности в спортивных играх: Автореферат дисс. ... доктора педагогических наук. – М.: 1992, 41 с.
2. Корягин В.М. Ігрові показники баскетболістів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - Збірник наукових праць під загальною редакцією Єрмакова С.С. Харків: ХХПІ – 2002. – № 4. - С. 7 – 13.
3. Бабушкин В.З. Анализ реализации быстрого прорыва мужской сборной команды Украины по баскетболу на чемпионате Европы-97 // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізического воспитания и спорта. - Сборник научных трудов под редакцией Ермакова С.С. Харьков: ХХПИ – 1998. – № 1. - С. 16 – 19.
4. Дорошенко Е.Ю., Кириченко Р.О. Аналіз техніко-тактичної діяльності баскетболісток вищої кваліфікації // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - Збірник наукових праць під загальною редакцією Єрмакова С.С. Харків-Донецьк: ХХПІ – 2004. – № 1(частина 2). - С. 269 – 277.

Надійшла до редакції 20.04.2004р.

## **МОДУЛЬНА ПРОГРАМА САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ЗДАЧІ ЗАЛІКІВ ТА ІСПИТІВ З ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

Кириченко В.М., Сухорада Г.І.

Національна академія оборони України.

Анотація. У статті розглядається структура модульної програми самостійної підготовки курсантів ВВНЗ до здачі іспитів та заліків з фізичної підготовки, з метою удосконалення їх фізичної та методичної підготовленості.

Ключові слова: модульна програма, самостійна підготовка, курсанти ВВНЗ.

Аннотация. Кириченко В.М., Сухорада Г.И. Модульная программа самостоятельной подготовки курсантов высших учебных заведений к сдаче зачетов и испытаний по физической подготовке. В статье рассматривается структура модульной программы самостоятельной подготовки курсантов ВВУЗ для сдачи экзаменов и зачетов по физической подготовке, с целью совершенствования их физической и методической подготовленности.

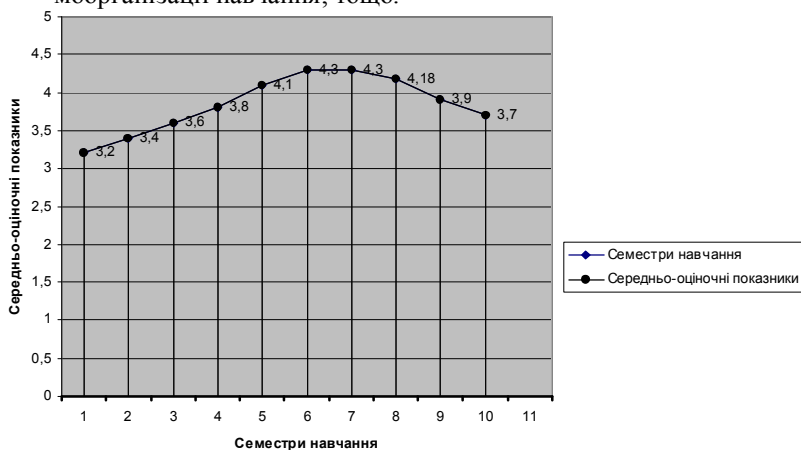
Ключевые слова: модульная программа, самостоятельная подготовка, курсанты ВВУЗ.

Annotation. Kirpenko V.M., Suhorada G.I. The modular program of self-maintained preparation of the cadets of higher educational establishments to surrender of offsets and trials for physical preparation. In this article the author describe the structure of the module program of self educational training of military cadets as a preparation training before physical training exam, with the aim to improve their physical and methodological training.

Key words: module program, selftraining time, military academu cadets.

**Постановка проблеми.** Вимоги керівних документів щодо рівня фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ залишаються високими [1; 2; 3; 4]. У той же час, аналіз семестрових заліків та іспитів у більшості ВВНЗ свідчить про зниження оціночних показників курсантів 3 - 5-го курсів (рис.1) [5; 6]. Причинами цього можуть бути ряд факторів, серед яких:

- зменшення числа проведених занять з фізичної підготовки через не регулярне відвідування курсантами 4<sup>х</sup> пар занять (проводяться у післяобідній час) пов'язаною із їх службовою діяльністю;
- зміна режиму діяльності курсантів 3-5 курсів порівняно до 1-2-х курсів, у результаті чого значна їх частина мешкає поза розташуванням навчального закладу, а це приводить до зменшення відвідування ранкової фізичної зарядки та спортивно-масової роботи;
- відсутність методики планування спортивно-масової роботи у штатних підрозділах курсантів ВВНЗ [7];
- не раціональне використання курсантами часу, відведеного на самостійну підготовку через відсутність досвіду та не вміння до самоорганізації навчання; тощо.



*Рис. 1. Графік середньо-оціночних показників курсантів ВВНЗ з фізичної підготовки на різних курсах за Леонтьєвим Д.Г. [6]*

Ріст результатів фізичної підготовки курсантів старших курсів ВВНЗ одні спеціалісти бачать у розробці та удосконаленні нормативів, які пов'язують нормативи фізичної підготовки з нормативами бойової підготовки, інші в удосконаленні процесу спортивно-масової роботи та навчальних занять [7; 8; 9].

Аналіз документальних та літературних джерел показує, що самостійна підготовка як одна із основних форм фізичної підготовки [4] практично не вивчалась. Інтерес до вивчення даного питання військові фахівці почали проявляти у 2003 році [10]. В інструкція про організацію освітньої діяльності у ВВНЗ МО України визначено, що години для самостійної підготовки курсантів до заліків та іспитів з фізичної підготовки можуть спеціально не виділятися [11].

Тому, на нашу думку, в даних умовах виникає проблема більш широкого вивчення самостійної підготовки курсантів саме у продовж навчального року. Передбачалось, що час виділений на самостійну підготовку можна більш раціонально використовувати за наявності належного методичного забезпечення. На наш погляд, одним із рішень даної проблеми є створення модульної програми самостійної підготовки курсантів ВВНЗ до здачі іспитів та заліків із фізичної підготовки.

**Аналіз публікацій.** Останнім часом широкого розповсюдження набули ідеї модульного навчання. Широкого застосування набуло поняття “модуля” як навчального пакету, що охоплює одну концептуальну одиницю навчального матеріалу; і “модульного навчання” як системи, що має за мету поставити того хто навчається перед необхідністю регулярного активного самонавчання протягом усього навчального періоду. Аналіз останніх публікацій і досягнень щодо використання модульних програм свідчить про можливість їх використання під час самостійної підготовки курсантів до здачі заліків та іспитів із фізичної підготовки [12; 13].

Робота виконана відповідно до плану НДР Національної академії оборони України.

**Мета дослідження.** Розробити оптимальну модульну програму самостійної підготовки курсантів до здачі заліків та іспитів із фізичної підготовки.

#### **Організація і методика дослідження.**

Організація дослідження проводилась у 4 етапи.

На першому етапі (2001-2002 рр.) було проведено аналіз стану фізичної та методичної підготовленості курсантів ВВНЗ (Харківського військового університету), вивчено структуру системи фізичної підготовки курсантів ВВНЗ. У результаті було зроблено висновок про досить не широке практичне використання в підготовці курсантів самостійної підготовки, як однієї із основних форм фізичної підготовки.

На другому етапі (2002-2003 рр.) було проведено аналіз змісту планування та проведення самостійної підготовки курсантів ВВНЗ (Харківський військовий університет). У результаті було зроблено висновок

про можливість впровадження технології модульної програми для самостійної підготовки курсантів до здачі іспитів та заліків із фізичної підготовки.

Третій етап (2003 - по теперішній час) складає основну частину дослідження, під час якої проводиться педагогічний експеримент для визначення ефективності розробленої методики.

Четвертим етапом буде підготовка до захисту дисертації.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення документальних та літературних джерел; спостереження; бесіди; анкетне опитування; педагогічне тестування; інструментальне визначення фізичного розвитку і функціонального стану курсантів.

**Результати досліджень.** За основу побудови модульної програми було взято традиційну схему визначення структури модульної програми та формування змісту модулів [14].

Загальними принципами побудови модульної програми та модулів є:

- цільове призначення навчально-інформаційного матеріалу;
- сполучення комплексних, інтегруючих і часткових дидактичних цілей;
- повнота навчального матеріалу в модулі, відносна самостійність елементів модуля;
- реалізація зворотного зв'язку;
- оптимальна передача інформаційного і методичного матеріалу.

Модульну програму самостійної підготовки курсантів ВВНЗ готує викладач. Проектуючи модульну програму самостійної підготовки, розглядалися такі вимоги до викладача: знання та вміння керувати процесом фізичного вдосконалення та вміння чітко ставити завдання курсантам щодо вивчення модулів.

За основу модульної програми було взято вісім дидактичних модулів (ДМ), які розкривають процес фізичного вдосконалення, керування цим процесом та організацію самостійної підготовки до здачі заліків та іспитів (рис. 2; 3). Дані модулі для зручності одержали кодову нумерацію [15].

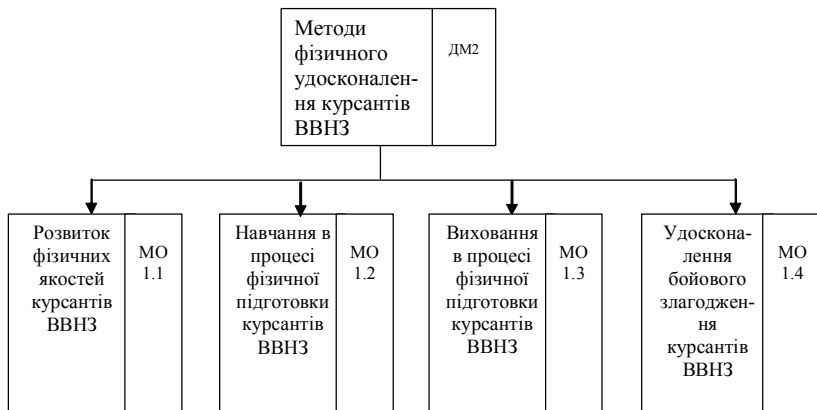
Відомо, що загальна оцінка курсантів із фізичної підготовки складається із оцінок за її методичну та фізичну підготовленість.

Оцінка методичної підготовленості курсантів складається з оцінок, одержаних за теоретичні знання та виконання методичного завдання [4]. Виходячи з цього, будуючи модульну програму самостійної підготовки до заліків та іспитів, до модульних елементів були включені не лише завдання щодо удосконалення та розвитку фізичних якостей, а

й завдання щодо засвоєння теоретичних знань та виконання методичних завдань, що виносяться на іспит чи залік.



*Рис. 2. Структура модульної програми самостійної підготовки курсантів ВВНЗ до заліків та іспитів*



*Рис. 3. Структура дидактичного модуля «Методи фізичного удосконалення»*

Підготовка до заліків та іспитів повинна проводитись завчасно, а не лише в час, який для цього може виділятися при наявності його резерву. Нами запропонований наступний алгоритм організації самостійної підготовки курсантів:

1. Аналіз та уточнення завдань, що виносяться на майбутній залік або іспит.
2. Аналіз стану фізичної та методичної підготовленості на основі

- результатів попередньої перевірки та самооцінки.
3. Вибір модульних елементів (індивідуально для кожного курсанта).
  4. Визначення етапів та термінів засвоєння кожного модульного елемента.
  5. Контроль засвоєння курсантами модульних елементів під час проведення занять, спортивно-масової роботи, самостійної підготовки, консультацій, інструктажів.

В результаті проходження модульного елемента курсант повинен:

знати: термінологію вправ, умови та вимоги до виконання вправ, вимоги з техніки безпеки; теоретичні положення та зміст методичних завдань за програмою фізичної підготовки [4];

вміти: виконувати вправи згідно з вимогами НФП, керувати підрозділом (відділенням, взводом, ротою, залежно від періоду навчання), проводити інструктаж з техніки безпеки.

Для цього дидактичні елементи повинні мати структуру, зміст, форму, які б дозволяли використовувати їх ефективно під час самостійної підготовки, були зручними і максимально інформативними [15].

#### **Висновки.**

1. Серед основних форм фізичної підготовки курсантів ВВНЗ на сьогоднішній день найбільш не дослідженим є їх самостійна підготовка.
2. Використання модульних елементів під час самостійної підготовки курсантів ВВНЗ дає можливість широко використовувати концепцію алгоритмізації та індивідуалізації навчання.
3. Суттєвою перевагою модульної технології підготовки курсантів до заліків та іспитів з фізичної підготовки є те що курсант сприймається як суб'єкт навчання, активний його учасник, котрий самостійно працює над засвоєнням модульного елемента під компетентним керівництвом викладача.

**Подальші дослідження** необхідно спрямувати на вивчення інших проблем застосування модульної програми самостійної підготовки курсантів вищих навчальних закладів до здачі заліків та іспитів з фізичної підготовки.

Література:

1. Закон України. «Про фізичну культуру і спорт». Затверджений постановою Верховної Ради України 24 грудня 1993 р. № 3809 –ХІІ.- К.: ВПП ДКНТ, 1993.-22 с.
2. Комплексна програма розвитку фізичної підготовки та спорту у Збройних Силах України на 1999-2005 роки. Затверджена Міністром оборони України 24 листопада 1998 року. – 5 с.
3. Цільова Комплексна Програма «Фізичне виховання - здоров'я нації» на період 1999

- 2005 роки. Затверджена Указом Президента України від 1.09.98 року №963/93. – К.: ДВПП ДКНТ, 1998. 15 с.
4. Настанова з фізичної підготовки у Збройних силах України(НФП-97). К.: Мін. оборони, - 1997. – 57 с.
  5. Сухорада Г.І. Вдосконалення планування спортивно - масової роботи курсантів як один із чинників підвищення її ефективності у ВВНЗ // Спортивно – масова робота: Матеріали відкритої науково – методичної конференції “Фізична підготовка військ “ –Київ: НУФВС; 2000 – 52 с.
  6. Леонтьев Д.Г. Нормативное обеспечение физической подготовки курсантов ВВУЗ СВ // Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидат наук по физическому воспитанию и спорту. Киев – НУФВС, 2000 – 5 – 6 с.
  7. Сухорада Г.І. Спортивно –масова робота у ВВНЗ // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидат наук з фізичного виховання і спорту. –Львів: ЛДІФК, 2003 – 7 – 8 с.
  8. Леонтьев В.П. Динамика физической подготовленности курсантов ВВУЗ как критерий обоснования нормативных требований. // Педагогика, психология та медико - біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць під ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХХІІІ, 1999. - №19. - 49-53 с
  9. Піддубний О.Г. Оптимізація фізичної підготовки курсантів ВВНЗ в період первинного професійного навчання // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидат наук з фізичного виховання і спорту. –Львів: ЛДІФК, 2003 – 6-8 с.
  10. Піддубний О.Г., Ольховий О.М., Лисак Г.Г., Смирнов Б.П. Аналіз існуючої системи підготовки офіцерів та вимог до керівників, що залучені до проведення занять в період первинної військово - професійної підготовки. // Педагогіка, психологія та медико - біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць під ред. Єрмакова С.С. – Харків -Донецьк: ХДАДМ (ХХІІІ),2004.-№1.
  11. Інструкція про організацію освітньої діяльності у ВВНЗ МО України. Затверджена Наказом Міністром оборони України 30.10 98 №399. – 36 с.
  12. Мельник В.Х. Наукове проектування навчального модуля. Педагогіка і психологія, 1997 .-№1 37-42 с.
  13. Власко М.П., Науменко М.І. Модульно рейтингова технологія навчання//Військова освіта №10: Збірник наукових праць – Київ: КІВС, 2002 – 99 – 100 с.
  14. Юцявічене П.А. Принципи модульного навчання / Радянська педагогіка – 1990 р. № 1, №2. - 56 – 60 с.
  15. Піддубний О.Г., Ольховий О.М., Лисак Г.Г., Смирнов Б.П. Модульна програма самостійної підготовки офіцерів, що залучені для проведення занять з курсантами в період початкової військово-професійної підготовки.// Матеріали другої відкритої науково – методичної конференції Фізична підготовка військовослужбовців – Київ, НУФВСУ, 2004 – 38 – 39 с.

Надійшла до редакції 14.04.2004р.

# СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА СТАН ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ФІЗКУЛЬТУРНО – ОЗДОРОВЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Козицька А.П., Пшенична Л.П.

Національний Педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Анотації. Дослідження залежності фізичних навантажень на стан здоров'я студентів є важливим тому, що надає можливість індивідуального підходу до кожного. Таким чином це позитивно впливає не тільки на фізичний, але і на психологічний стан студента, що являється актуальним на сьогоднішній день.

Ключові слова: фізичне навантаження, стан здоров'я студентів, індивідуальний підхід.

Аннотация. Козицкая А.П., Пшеничная Л.П. Наблюдения зависимости физических нагрузок на состояние здоровья студентов во время физкультурно-оздоровительной деятельности. Исследование зависимости физических нагрузок на состояние здоровья студентов является важным, т. к. даёт возможность индивидуального подхода к каждому. Следовательно, это положительно влияет не только на физическое, но, и на психологическое состояние студента, что есть весьма актуальным на сегодняшний день.

Ключевые слова: физическая нагрузка, состояние здоровья студента, индивидуальный подход.

Annotation. Kozitska A.P., Pshenichna L.P. Observations of dependence of exercise stresses on a state of health of the students during sports improving activity. Research of the dependence of physical loads on the state of student's health is very important, because give an opportunity for individual approach to everyone. And this positively have an influence upon not only on physical but on psychological state of the student, this is urgent nowadays.

Key words: physical loads, state of student's, individual approach.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В теперішній час спостерігається значне погіршення здоров'я студентів. Порівняльне вивчення стану здоров'я студентів НПУ ім. М. Драгоманова показало, що під час вступу у ВУЗ студент змушений адаптуватися до комплексу нових факторів, придатних вищій школі.

Крім того, сама учбова діяльність студента за останні роки настільки змінилась, що його адапційно-компенсаційні механізми не справляються з усіма навантаженнями. А це, в свою чергу, призводить до виснаження і зриву адаптації, що є причиною захворювання (За Агаджаняном Н. А.).

В той саме час формування потреб в фізичному та психологічному здоров'ї є визначним в фізичному вихованні студентів. Щоб процес формування цієї потреби був ефективним, він повинен бути усвідомленим (За Будиком Є. В.).

Аналізу даного положення і була присвячена ця робота, в якій вивчається взаємозв'язок суб'єктивних уявлень про стан фізичного і психологічного здоров'я під час занять фізкультурно-оздоровчими вправами студентів, які мають різні фактори ризику нейросоматичних захворювань.

Робота виконана відповідно до плану НДР Національного Педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

#### **Формулювання цілей:**

- визначення стану здоров'я і мотивація фізкультурно-оздоровчої діяльності студентів при різних факторах ризику нейросоматичних захворювань у студентів, що тільки поступили у ВУЗ.
- визначення стану здоров'я і мотивація фізкультурно-оздоровчої діяльності студентів II, і III курсів.
- порівняльний аналіз процесу адаптації студентів I,II,III курсів при різних факторах ризику нейросоматичних захворювань.

В дослідженні приймали участь 100 студентів (20 хлопців та 80 дівчат) I курсу різних факультетів НПУ ім. М. Драгоманова.

#### **Методи дослідження:**

Для аналізу стану їх здоров'я використовувалась анкета, яка містила 30 запитань, спрямованих на виявлення у студентів психологічної та емоційної дезадаптації, вегетативних розладжувальних, психосоматичних захворювань, спадковості до захворювань, а також психотравмуючих ситуацій.

Для дослідження мотиваційної сфери фізичного виховання у студентів було проведено опитування за допомогою другої анкети, в якій необхідно було дати відповідь на запитання: "Що для вас є найбільш важливим в процесі фізичного виховання?" Кожен студент повинен був з тридцяти відповідей визначити п'ять найбільш важливих для нього.

Усі варіанти відповідей було розподілено на чотири блоки, характеризуючи: форму проведення занять; потребу у фізичному самовдосконаленні; потребу у самовизначенні; здоров'я, потребу у поліпшенні здоров'я та працездатності, в психічній реабілітації.

#### **Результати дослідження:**

Проведений аналіз виявив у 57,4% студентів I курсу наявність різних психотравмуючих ситуацій; у 72% студентів простежується спадковість у відношенні соматичних захворювань нейрогенної природи. Зазначена низька фізична активність у 36% студентів і 70,9% студентів, які епізодично займаються фізкультурою і спортом.

Анкетування виявило (Таб. 1) відносно високий відсоток осіб з такими скаргами, як присутність тривоги і незадоволеністю працею

(46%), часте внутрішнє напруження (41%), розсіяна увага (27%), підвищена втомленість (32%), “комок” у горлі (35%).

Таблиця 1

*Індивідуальний рівень фізичної підготовленості студентів I-го курсу  
НПУ ім. М.Драгоманова*

Фактичний рівень фізичної підготовленості	Кількість студентів %
Середній	59
Нижче середнього	31
Вище середнього	12
Високий	9

Серед вегетативних порушень часто позначається головний біль (42%), біль в області живота (31%). Також відносно високий відсоток у погіршенні самопочуття серед студентів виявляється в період сесії.

Проведений аналіз показав зв'язок між наявністю факторів ризику психосоматичних захворювань і скарг, що характеризують психоемоційну дезадаптацію і вегетативні порушення. Так, різні психотравмуючі ситуації (конфліктні відношення між батьками, непорозуміння в колективі, незадовільні умови життя і т. ін.) сполучались з порушенням сну, переваження зниженого настрою, також депресивного проявлення у вигляді страхів. Серед вегетативних порушень найбільш характерні скарги на запаморочення. Аналіз показав, що одним із факторів, що викликають порушення у вигляді підвищеної втомленості, порушення сну, скарги на головний біль, все це являє гіподинамія.

Додатково була запропонована студентам робота зі щоденниками здоров'я. В щоденниках студенти повинні були вести спостереження, облік стану свого здоров'я в процесі занять фізичними вправами, а також, під час самостійної роботи. Студентам I курсу були запропоновані спеціально розроблені тести (Гарвардський степ-тест, ФОК і т.д.), які допомогли їм визначити свій фактичний рівень фізичної підготовленості (низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий). Студентами виконувалися вправи, які характеризують їх якості (стрибок в довжину з місця, кидки м'яча об стіну і ловля з відстані 1 м. за 30 сек., піднімання тулуба в сід з положення лежачі на спині, згинання та розгинання рук в упорі лежачі, стрибки зі скакалкою.). До спостережень було надано також ведення сторінки особистих показників (вага, зріст, об'єм грудної клітини, пульс дійсного покою, і т.д.), це робилося кожного точного місяця.

Велике місце зайняло ведення спостережень в залежності від прагнення та бажання виконувати фізичні вправи під час занять фізич-

ною культурою у ВУЗі та вдома.

Проаналізував дані щоденників здоров'я (Табл. 2) було встановлено, що студенти, які мають вегетативні порушення з такими скаргами, як головний біль, серцебиття, біль в області живота, самоконтролем визначили дійсний стан своєї фізичної підготовленості – середній (59%), або нижче середнього (31%). До цієї групи відносяться студенти з порушеним психологічним і емоційним станом (18%).

Таким чином, якщо провести паралель цих досліджень, та зіставити їх, отримаємо картину негативної динаміки стану студентів I курсу.

На другому етапі була поставлена задача дослідження мотиваційної сфери фізичного виховання у студентів, які мають різні фактори ризику нейросоматичних захворювань. Аналіз виявив також статеві розрізнення. Для студенток, які мають низьку фізичну активність, значними є фактори, зв'язані з потребою в фізичному вдосконаленні: засвоєння рухових навиків, поліпшення пластици рухів, поліпшення будови тіла.

В цей час юнаки з низьким рівнем рухової активності на заняттях з фізичного виховання бачать, по-перше: бажання в психічній реабілітації, по-друге: для них дуже важлива різноманітна діяльність викладачів з організації занять. Для юнаків ціллю занять є тільки покращення свого соматичного здоров'я. Для дівчат розглядаються заняття з фізичного виховання, як спосіб встановлення не тільки фізичного, а й психологічного здоров'я. (Таб.3)

Таблиця 3

*Відношення студентів до занять з фізичного виховання в залежності від наявності факторів ризику й ознак психологічної і емоційної дезадаптації*

ФАКТОРИ РИЗИКУ	МОТИВИ (чоловіки)	МОТИВИ (жінки)
Гіподинамія	Відсутність стресового стану	Засвоєння рухових навиків
	Зняття емоційного напруження	Покращення пластици рухів
	Викладач є особистим прикладом	Покращення будови тіла
Психотравмуючі ситуації	Покращення стану здоров'я	Відвернути від неприємних думок
	Знання інформації про своє здоров'я	Безконфліктна ситуація з викладачем

Аналіз отриманих даних показав, що на особливості мотивацій фізкультурно-оздоровчих занять студентів впливає не тільки стан здоров'я, але й характер факторів ризику, які можуть сприяти розвитку захворювань.

На третьому етапі роботи було проведено спостереження цього характеру зі студентами II, III курсів.

Методика досліджень була аналогічна. В дослідженнях приймали участь 150 студентів різних факультетів (50 хлопців і 100 дівчат).

Анкетування виявило (Табл. 4) порівняльно невеликий відсоток з такими скаргами, як страх, незадоволеність працею - 28%, розсіяною увагою - 14%, підвищена втомленість - 19%.

Аналіз показав, що у студентів II і III курсів фактор ризику неросоматичних захворювань значно знижений.

У студентів старших курсів процес адаптації у більшій ступені вже пройдений. Цей факт сприяє зменшенню зривів, котрі є причиною багатьом захворюванням. Під час занять фізичними вправами студенти самі можуть зробити самооцінку, використовуючи спеціально розроблені тести, які дозволяють встановити рівень своєї фізичної підготовленості.

За результатами тестування виявлено, що рівень їх фізичної підготовленості виріс завдяки сумлінній праці на заняттях з фізичної культури, участі у змаганнях, святах і т. ін. Цей факт звільняє їх від комплексу психологічної і емоційної дезадаптації. Прагнення займатися спортом у студентів вже направлено до поліпшення стану їх здоров'я. Під час вступу до ВУЗу цей значний фактор не був актуальним.

#### **Висновки:**

Всі ці дослідження підтверджують необхідність формування адекватної самооцінки стану фізичного і психологічного здоров'я у студентів для усвідомлювання потреб і мотивів підтримки і поліпшення здоров'я.

#### **Напрямок подальших досліджень:**

Дослідження мотиваційної сфери студентів дає можливість позначувати шляхи корекції і формування таких потреб, задоволення яких найбільш благодійне для їх здоров'я і фізичного вдосконалення.

Література:

1. Агаджанян Н.А. Адаптація і резерви організму. (М. ФиС, 1983р )
2. Будика Е.В. Медично-психологічний аналіз здоров'я студентів. (М.ФИС, 1993 р.)
3. Даніяров С.Б., СоломенкінВ.В., Кринов І.Г. Взаємозв'язок фізіологічних і психологічних показників в процесі адаптації студентів. ("Псих. журн.", 1989 р.,)

Надійшла до редакції 10.04.2004р.

## **МАРКЕТИНГОВІ ПЕРСПЕКТИВИ "ПАУЕРСЛАЙДИНГА"<sup>®</sup> ЯК НАПРЯМКУ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ**

Підкопай Д.О.

Харківська державна академія фізичної культури

Анотація. Розглянуті маркетингові перспективи нової технології застосування вправ із використанням ефекту ковзання та оригінального інвентарю для занять "Пауерслайдингом"<sup>®</sup> у спортивних клубах, секціях, а також використання інвен-

тарю по відео матеріалах, літературі й ін. для індивідуальних занять аматорами фізичної активності.

Ключеві слова: пауэрслайдинг, фітнес, оздоровчі технології.

Аннотация. Подкопай Д.О. Маркетинговые перспективы «Пауэрслайдинга»® как направления оздоровительного фитнеса. Рассмотрены маркетинговые перспективы новой технологии применения упражнений с использованием эффекта скольжения и оригинального инвентаря для занятий «Пауэрслайдингом»® в спортивных клубах, секциях, а также использование инвентаря по видео материалам, литературе и пр. для индивидуальных занятий любителями физической активности.

Ключевые слова: пауэрслайдинг, фитнес, оздоровительные технологии.

Annotation. Pidkopay D.O. Marketing prospects «Powersliding»® as directions sanitary of fitness. To considered marketing prospects of new technology of using the exercises with using an effect of slide and original stock for occupations «Powersliding»® in atheletic clubs, sections, as well as using a stock on video material, literature and av. for individual occupations by amateurs of physical activity.

Keywords: powersliding, fitness, health technologies.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Визначення можливого ринку для нашої розробки як нового напрямку фітнесу, заснованого на ефекті ковзання, відноситься до сфери оздоровчого фітнесу, спортивної аеробіки, тренажерів для виконання фізичних вправ і корекції фігури в особливих умовах, із використанням спеціального інвентарю для оздоровчого впливу на організм людини [1-3].

**Зв'язок із науковими і практичними задачами** в області нових фітнес-технологій. На сучасному етапі розвитку масової фізичної культури йдуть постійні пошуки ефективних педагогічних методів впливу на організм людини, зменшення загальної захворюваності, підвищення працездатності, зміцнення здоров'я. Використання нашої розробки «Пауэрслайдинг» не потребує механічних тренажерів, тому що тіло людини в специфічних умовах ковзання, із мінімумом спеціального інвентарю, саме є тренажерним верстатом для впливу на локальні і глобальні м'язові групи.

Розроблена нами нова технологія застосування вправ із використанням ефекту ковзання та оригінального інвентарю для занять новим напрямком фітнесу й оздоровчої аеробіки дозволяє займатися «Пауэрслайдингом» людям різної статі і віку в спортивних клубах, секціях і т.д. Індивідуальні заняття для аматорів фізичної активності можливі з використанням інвентарю по відео матеріалах, літературі та ін.

**Ціль статті:** виявити перспективи й аналоги «Пауэрслайдинга» на ринку новітніх фітнес-технологій і спортивного інвентарю.

### **Виклад основного матеріалу.**

Розробка “Пауэрслайдинг” була подана на наукових конференціях України, центральні телеканали України зняли сюжети про цей новий напрямок фітнесу.

Патентний пошук у рамках дисертаційної роботи проводився в мережі Internet, періодичній і спеціальній літературі.

Розробка “Пауэрслайдинг” є ініціативною темою й офіційно не фінансувалася.

“Пауэрслайдинг” описаний у монографії, наукових статтях, у відео сюжетах на Українському телебаченні, захищений авторським посвідченням, кандидатською дисертацією і на наш погляд має перспективи на ринку новітніх фітнес технологій і спортивного інвентарю.

Можливий ринок для нашої розробки - інфраструктура спорт-клубів і секцій, майстри-класи і семінари тренерів, теле-класи і відео-уроки.

Можливий ринок виробництва - фірми й організації, що займаються розробкою і виробництвом спортивного устаткування, тренажерів, спортивного інвентарю.

Конкурентами нашої розробки “Пауэрслайдинг” в області фітнес технологій можуть вважатись десятки фірм виробників спортивного устаткування, а також власники прав на системи «Шейпінг» (Росія), «Бодішейп», «Слайдаеробіка» і ін.

Найближча до аналога, на сьогоднішній день, система «Слайдаеробіка», що представлена вправами в відштовхуванні і наступному ковзанні по гладкій, слизькій, рівній дошці з використанням м'яких чохлів на взутті. Подібність із нашою розробкою, по суті, тільки у використанні ефекту ковзання.

До вад «Слайдаеробіки» можна віднести такі:

- навантаження спрямоване, в основному, на м'язи нижніх кочечностей у поворотних переміщеннях
- вправи подані циклічними локомоціями обмеженої варіативності в одній площині
- дуже обмежена кількість вправ у систематиці системи
- психологічна монотонність діяльності при виконанні вправ

У запропонованій нами розробці “Пауэрслайдинг” усуваються всі ці вади системи «Слайдаеробіка».

«Слайдаеробіка» використовує упор одного ступеня усталеності, що обмежує можливості використання ковзання, у той час як наша система базується на використанні упорів різноманітної усталеності (для цього і був розроблений оригінальний інвентар).

В даний час у світі існує велика кількість різноманітних методик і напрямків, об'єднаних поняттями «аеробіка» і «фітнес». От деякі з них, найбільше популярні останнім часом.

*Низькоударна аеробіка* характеризується музичним супроводом занять у темпі не більш 120 уд. /мін. Темп рухів низький, відсутні стрибки. Вихідне положення стоячи, сидючи і лежачи. Інтенсивність вправ забезпечується, в основному, за рахунок піднімання прямих рук і ніг.

Задіяні основні групи м'язів тулуба. На серцево-судинну і дихальну систему навантаження незначне. Призначено низькоударна аеробіка, в основному, для новачків і людей середнього віку, добре навчає почуттю ритму і такту.

*Високоударна аеробіка* припускає високий темп рухів, у ній багато стрибків і поворотів. Складно координовані рухи виконуються багато разів. Вихідне положення - стоячи, рідко лежачи. Задіяні практично всі м'язові групи тулуба і кінцівок. Значне навантаження на серцево-судинну, дихальну систему і суглоби (пульс - 160-190 уд. /мін.). Це може бути наступним етапом після низькоударної аеробіки.

*Фанк, сіті-джем, хип-хоп аеробіка* - активно використовує танцювальні рухи із силовими елементами. Тут дуже висока інтенсивність і координаційна складність.

*Степ-аеробіка* - сходження різноманітними засобами на сходинку (степ), висотою 20-40 см. Інтенсивність різноманітна, використовуються обтяження для рук і ніг. У основному задіяні м'язи ніг, спина і прес. Значне і легко регульоване навантаження на серцево-судинну і дихальну систему.

*Аква-степ* - це різновид степ-аеробіки, виконуваний в басейні. Глибиною занурення тіла людини регулюється фізична важкість вправ.

*Боді-шейп* - різновид низькоударної аеробіки з музичним супроводом з використанням обтяжень. Проводиться комплекс вправ із гантелями, гирями різноманітної ваги. При цьому спостерігається локальне навантаження на визначені м'язові групи і значне навантаження на зв'язки і суглоби.

*Калланетик* - рухи з малою амплітудою, велика кількість повторень (від 100 і більш) у визначених вихідних положеннях. Рухи супроводжуються статичною напругою м'язів кінцівок. Особливість калланетика: відсутність музичного супроводу. Дуже незначне навантаження на серцево-судинну систему, але значна на м'язи і зв'язки.

*Шейпінг* - система фізичних вправ, яка включає в себе звичайні вправи будь-якого різновиду фітнесу і комплекс бальнеологічних, дієтологічних і режимно-гігієнічних заходів.

*Бодіденс (бодібалет)* - різновид танцювальної аеробіки. В основі вправ елементи джазового танцю і класичного екзерсису. Вправи виконуються у верстаті в балетному класі.

*Фітбол* - вправи, виконувані сидячи і лежачи на великих надувних гумових м'ячах. Використовуються стрибки сидячи на м'ячах, різноманітні вправи лежачи. Фітбол призначений, в основному, для профілактичних і лікувальних заходів із хворими остеохондрозом.

*Сайклинг* - вправи на велоергометрі під музику зі зміною ритму і темпу обертання. Активно використовується психологічний ефект асоціації, застосовується відео зображення. Значне навантаження на серцево-судинну і дихальну систему, м'язи нижніх кінцівок.

Додаткова інформація про аналоги повною мірою відбита на гостьових і торгових сайтах спортклубів, фірм виробників, у періодичних виданнях з оздоровчого фітнесу.

### **Висновки.**

1. Ступінь маркетингового ризику при впровадженні "Пауэрслайдинга" на ринок, безумовно, менше ніж при спробі впровадження на ринок дорогого у виробництві і постарілого морально електронного тренажера, але для конкретного визначення ступеня комерційного ризику в області нових фітнес технологій без фахової експертизи спеціалістів - маркетологів обійтися неможливо.
2. Якісно оцінити терміни, вартість і обсяг робіт із виготовлення досить простого інвентарю для "Пауэрслайдинга" без застосування металу, електроніки і т.д. може, безумовно тільки сам потенційний виробник.

### **Перспективи подальших досліджень.**

Розробка "Пауэрслайдинг" випробувана і була впроваджена в тренувальний процес. Технічні проблеми, що можуть виникнути в процесі промислового освоєння і виробництва не є істотними, і вирішуються безпосередньо при співробітництві з інженерами і спеціалістами виробника.

Література:

1. Підкопай Д.О. "Пауэрслайдинг: (силове скловзання)", Харків.: Фоліо, 1998. - 88 с.
2. Хоулі Едвард, Т.Френке, Б. Дон. Оздоровчий фітнес. Довідкове видання. 2000г. -Київ. "Олімпійська література",-367 с.
3. Коопер К. Н. Aerobiks. New York: Evans, : Prentis - Hall, 1998.

Надійшла до редакції 29.03.2004р.

## АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНО-ВІХОВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДВУЗУ

Філатова Л.С., Ткаченко Л.П.

Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С.Сковороди

Анотація. Стаття розкриває зміст адаптивної моделі освітнього закладу. Авторка акцентує увагу на необхідності адаптації студента до педвузу через вплив різних видів діяльності: неформальне спілкування з викладачами, участь у клубах, гуртках, секціях на вибір тощо.

Ключові слова: адаптивна модель, адаптація педвузу до студентів, адаптація студентів до педвузу.

Аннотация. Филатова Л.С., Ткаченко Л.П. Адаптация студентов как составная учебно-воспитательной деятельности педвуза. Статья раскрывает содержание модели учебного учреждения. Автор акцентирует внимание на необходимости адаптации студента к педвузу по средствам влияния разных видов деятельности: неформальное общения с преподавателями, участие в клубах, кружках, секциях на выбор и др.

Ключевые слова: адаптивная модель, адаптация педвуза к студентам, адаптация студентов к педвузу.

Annotation. Filatova L.S., Tkachenko L.P. The students' adaptation as a component of pedagogical's education and training activity. The article discloses the contents of adaptic model of education institution. The author makes an emphasis on the necessity of student's adaptation to pedinstitution by means of influence of different kinds of activity: informal communication with teachers, taking part in clubs, groups, section ets.

Key words: adaptic mode, the pedinstitution adaptation to the students, the students' adaptation to the pedinstitution.

**Постановка проблеми.** Професійна підготовка майбутнього учителя базується на цілеспрямованій підготовці до виконання ряду обов'язкових функцій, які формуються у творчій та органічній взаємодії викладача та студента. Одна з таких функцій – адаптація, яка забезпечує залучення кожної людини до певної соціальної групи. Щодо молодих людей, то для них адаптація виступає новим особливим і незнайомим етапом життя, який збігається за часом із закінченням навчання у загальноосвітніх закладах і початком навчання у закладах вищої освіти. На цьому етапі відбувається зміна соціальної ролі молоді людини, а тому вкрай важливо розробити модель, яка розкриває зміст адаптації студентів у вузах, зокрема педагогічних.

**Зв'язок роботи з науковими програмами і планами.** Напрямок статті входить до програми науково-дослідної роботи кафедри теорії і методики професійної освіти ХДПУ ім. Г.С.Сковороди: «Особистісно-орієнтована технологія підготовки вчителя».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Адаптація студентів як складова навчально-виховної діяльності вузу розглядається у цілій нитці робіт провідних учених. Так теоретичні питання адаптації були розроблені: Г.Андрєєвою, В.Петровським, Ж.Піаже та ін. Більшість педагогів розглядає лише певний теоретичний аспект: адаптація студента до навчального закладу (Н.Голянська), адаптація навчального закладу до студента (І.Милославова, Є.Ямбург), адаптація студентів засобами різних видів діяльності – громадської (Т.Каткова), дозвільної (Є.Мількова) тощо. Але у той же час питання практичного застосування адаптації студентів вузів, зокрема педагогічних, залишається не вирішеними, що й зумовило написання даної статті.

**Мета статті** – розкрити зміст адаптації студентів до педвузу.

**Результати дослідження.** У нашому дослідженні провідним визначенням основних напрямків навчально-виховної діяльності педвузу є: адапційна, навчальна, методична робота, практична підготовка студентів, науково-дослідна робота, позааудиторна робота зі студентам.

Згідно мети статті ми розглянемо лише адаптаційну роботу зі студентами. До завдань цього напрямку професійної підготовки вчителів входять: а) пошук і вибір молоді, яка має здібності, нахили до педагогічної діяльності; б) створення виховуючих умов життєдіяльності студентів у педвузі, стимулюючих до оволодіння обраною професією; в) успішна адаптація студентів до педвузу та педвузу до студентів; г) формування комунікативних відносин між викладачами та студентами.

У процесі наукових пошуків нас, насамперед, цікавила організація адаптаційної роботи зі студентами. Спираючись на дослідження Є.Мількової, Т.Каткової, З.Оруджева, Є.Павлютенкова та ін., ми дійшли висновку, що адапційна робота умовно поділяється на два періоди: довузівський та вузівський [2]. Перший період охоплює: професійне самовизначення майбутнього абітурієнта, вибір професії, громадську й суспільно-професійну діяльність, знайомство з професією, розвиток професійних якостей, читання фахової літератури тощо. Вузівський же період включає, насамперед, діяльність, пов'язану з адаптацією молодих людей до педагогічного закладу та адаптацію педвузу до молодих людей.

З точки зору біології, адаптація – це пристосування в процесі еволюції будови, функцій, поведінки організмів до певних умов існування. Відповідно, у педагогіці, адаптація – це процес активного пристосування дитини (абітурієнта) до вимог нового середовища за допомогою різноманітних засобів [6, с. 389]. Сьогодні розрізняють *особистісну й соціально-психологічну адаптацію*. Започаткував такий

розподіл Ж.Піаже, який розглядав взаємостосунки людини з соціальним мікросередовищем.

Таким чином, людині не лише як природному організму, але й як особистості притаманна адаптація соціально-психологічна, сутність якої полягає в успішному засвоєнні нових умов навчальної діяльності в педвузі та «вживанні» в систему нових офіційних та неофіційних взаємовідносин.

Наше дослідження показало, що адаптація – це двобічний процес. З одного боку – це адаптація студента до педвузу. Організаційні основи адаптації студента у межах педагогічного училища вдало розкриті у роботі Н.Голянської. З іншого боку – адаптація педвузу до студента. Адаптивна модель освітнього закладу розробили Є.Ямбург і І.Милославова. Спираючись на ряд положень Є.Ямбурга, висунутих ним у монографії «Школа для всіх», викладемо свою позицію щодо адаптації педагогічного закладу до студента, яка базується на принципах рівності всіх гілок освіти, їх взаємодоповнення, диференціації тощо.

#### ***Адаптація через інтерес до внутрішнього світу студента.***

Молодим людям легше вписатися у контекст життєдіяльності педвузу, якщо відчувається інтерес вузу до них. Цей інтерес організаційно може розглядатися через:

- церемоніали, зустрічі нових студентів у встановлений день з дотриманням традицій, звичаїв, ритуалів та інших яскравих елементів, що підкреслюють інтерес та поважливе ставлення до студентів нового набору;
- «вечори знайомств» студентів один з одним у навчальних групах або на курсах, що проводяться за традиціями комунікативної взаємодії та колективної творчої діяльності;
- проведення інформаційної за змістом, але ігрової за формою «навколосвітки» по корпусах та території навчального закладу;
- проведення тижня першокурсника адаптаційного характеру, за період якого відбувається знайомство з кафедрами, викладачами факультету, зустрічі зі студентським активом педвузу та профспісковими лідерами. Тиждень може закінчитися святом посвячення у студенти, на якому урочисто вручаються студентські квитки.

***Адаптація через неформальне спілкування студентів з викладачами.*** Концепція єдиного колективу в педагогічному закладі передбачає розвиток традицій неформальних відносин між педагогами та студентами, які допомагають створенню комфортного психологічного клімату. Доцільно використовувати такі форми:

- проведення творчих конкурсів командного характеру між студента-

ми та викладачами (КВН, «Колесо історії»), спортивні зустрічі (волейбол, баскетбол) тощо;

- «викладацька вітальня» (прототип відомої телевізійної передачі «Театральная гостинная»);
- сумісні екскурсії, походи тощо;
- проведення концертів – подарунків, організованих силами викладачів факультету для студентів I курсу.

Запропонування студентам роботу за бажанням у клубах, гуртках, секціях, ансамблях в межах вузу (спортивні, художні, театральні, танцювальні, галузеві: історичні, математичні, мов світу тощо). Наприклад, у Харківському державному педагогічному університеті ім. Г.С.Скороди діє понад 70 гуртків.

Особливу роль ми відводимо організації виховних умов внутрішнього та зовнішнього середовища педвузу, які сприяють психологічній адаптації закладу до студентів.

До внутрішніх умов, за С.Шмаковим, ми відносимо:

- виховні традиції різнобічного характеру (національні, патріотичні, культурні, педагогічні);
- засновані в вузі морально-професійні правила, звичаї, закони, які формують педагогічний та психологічний клімат життєдіяльності колективу.

С.В.Мількова пропонує створення зовнішніх виховних умов, зокрема: базисна матеріальність (будівлі, територія, навчально-технічна база: меблі, інвентар, бібліотека, фонотека, відеотека, ізотека, комп'ютерне обладнання, INTERNET тощо); побутове середовище; естетичне середовище; історико-краєзнавче середовище; соціокультурне та дозвільне середовище; середовище відпочинку.

**Висновки.** Таким чином, наведена модель адаптації педагогічного вузу до студента включає в себе: адаптацію через інтерес до внутрішнього світу студента, адаптацію через неформальне спілкування студентів з викладачами, адаптацію студентів через залучення до клубів, гуртків, секцій, ансамблів за бажанням.

**Подальший розвиток даної проблематики** вбачаємо у всебічному аналізі інших напрямків навчально-виховної діяльності педвузу, зокрема позааудиторної роботи зі студентами.

Література

1. Голянская Н.М. Организационно-педагогические условия профессиональной адаптации будущего учителя в системе: общеобразовательная школа – педучилище (колледж) – вуз. – Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1994. – 180 с.
2. Каткова Т.И. Социально-профессиональная адаптация студентов экономического вуза: Дис. ... канд. пед. наук. – Липецк, 1999. – 203 с.

3. Милькова Е.В. Педагогические основы профессиональной подготовки студентов педагогического училища (колледжа) к организации досуговой деятельности учащихся младших классов: Дис. ... канд. пед. наук. – Липецк, 1998. – 187 с.
4. Оруджев З.А. Психологический анализ динамики профессионального становления студентов педагогического вуза: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. – М., 1985. – 15 с.
5. Павлутенков Є.М. Професійне становлення педагога // Професійне становлення педагогічних працівників. – ЗОІУВ, 1997. – Вип. 5. – С. 3-8.
6. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи. – К.: Абрис, 1997. – 416 с.
7. Шмаков С.А. Досуг школьника. – Липецк, 1993. – 192 с.
8. Ямбург Е.А. Школа для всех: адаптивная модель. – М., 1997. – 352 с.

Надійшла до редакції 23.03.2004р.

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЕРОБНОЇ ТА АНАЕРОБНОЇ (ЛАКТАТНОЇ) ПРОДУКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ДІВЧАТ З РІЗНИМ СОМАТОТИПОМ (17 – 19 РОКІВ)**

Фурман Ю.М., Мірошніченко В.М.  
Вінницький державний педагогічний  
університет ім. Михайла Коцюбинського

Анотація. Досліджувалася аеробна й анаеробна (лактатна) продуктивність організму дівчат 17 – 19 років. Установлено, що існує залежність між соматотипом і абсолютною величиною максимального споживання кисню. Разом з тим соматотип суттєво не впливає на відносний показник максимального споживання кисню, а також на абсолютні та відносні величини зовнішньої механічної роботи за 1 хв.

Ключові слова: аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність, соматотип.  
Анотация. Фурман Ю.Н., Мирошниченко В.Н. Сравнительная характеристика аэробной и анаэробной (лактатной) производительности организма девушек с различным соматотипом (17 – 19 лет). Исследовалась аэробная и анаэробная (лактатная) производительность организма девушек 17 – 19 лет. Установлено, что существует зависимость между соматотипом и абсолютной величиной максимального потребления кислорода. В то же время соматотип существенно не влияет на относительный показатель максимального потребления кислорода, а также на абсолютные и относительные величины внешней механической работы за 1 мин.

Ключевые слова: аэробная производительность, анаэробная производительность, соматотип.

Annotation. Furman U.N., Miroshnichenko V.N. Comparative characteristic of aerobic and anaerobic productivity of girl's organism with different somatic type (17 – 19 years). It has investigated aerobic and anaerobic (lactic) productivity of girl's organism 17 – 19 years. It has established, that exist depend between somatic type and absolute quantity of maximal consumption of oxygen. In that time somatic type don't influence essentially on the relate indicator of maximal consumption of oxygen, and also on the absolute and relate celebrity of maximal quantity of external mechanic working a minute.

Key words: aerobic productivity, anaerobic productivity, somatic type.

**Постановка проблеми.** Навчання у вузі створює для молоді незвичні соціальні умови, які характеризуються додатковим фізичним і психологічним навантаженням. Успішно подолати такі труднощі може лише фізично здорова людина. Як відомо фізичне здоров'я обумовлено розвитком аеробних [1,12,15] і в певній мірі анаеробних [7,10,14] можливостей організму. У свою чергу рівень аеробної й анаеробної продуктивності пов'язаний з факторами ендогенного та екзогенного характеру. Вважається, що одним із ендогенних чинників, який необхідно враховувати при спортивній орієнтації та відборі, є соматотип [2,6,11]. Позитивний вплив фізичних тренувань на стан здоров'я людини є незаперечним, однак варіативність степеню і характеру цього впливу в залежності від соматотипу при застосуванні навантажень різного спрямування досліджено недостатньо. З огляду на це ми сподіваємося, що вивчення особливостей аеробної й анаеробної продуктивності організму в осіб з різним соматотипом дасть можливість у подальшому ефективніше впливати на фізичне здоров'я студенток засобами фізичної культури. Дослідження виконано згідно плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського. Напрямок досліджень - динаміка стану здоров'я студентів в процесі навчання у вищих навчальних закладах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Не підлягає сумніву, що існують модельні характеристики спортсменів високої кваліфікації за соматотипом [2], що в певній мірі визначає можливість вдосконалення фізичних якостей. Однак не слід забувати, що визначення схильності до вдосконалення тих чи інших фізичних якостей у осіб з різним соматотипом це не лише пошук показань, але й протипоказань для певного виду фізичної діяльності [ 11 ].

Існують також роботи, які свідчать про те, що показники соматотипу можуть служити критеріями для виділення груп ризику виникнення і розвитку тієї чи іншої хвороби. Зокрема такі роботи існують у галузі кардіології [3,8], а також пульмонології [5].

Відомостей про безпосередню залежність аеробної та анаеробної продуктивності організму від соматотипу ми не зустрічали. Однак, існують дані про те, що деякі морфофункціональні показники кардіореспіраторної системи, які визначають аеробну продуктивність, залежать від соматотипу. Так, маса, об'єм і внутрішній діаметр лівого шлуночка у 8 – 11 річних хлопчиків мають вірогідну позитивну кореляцію зі соматотипом, в якому переважає величина мезоморфії. У дівчаток того ж віку встановлено позитивний вірогідний зв'язок між товщиною міжшлуноч-

кової перетинки й маси лівого шлуночка зі соматотипом, в якому переважає величина ендоморфії, а також між товщиною задньої стінки серця і мезоморфним компонентом. Встановлено також, що активна маса тіла (без урахування жирового компоненту) може бути прогностично важливим фактором впливу на масу лівого шлуночка [3] і на величину максимального споживання кисню [9].

**Мета дослідження.** Встановити чи існує залежність аеробної й анаеробної (лактатної) продуктивності організму дівчат 17 – 19 років від соматотипу.

**Матеріали та методи дослідження.** У студенток педагогічного університету визначали соматотип за методом Хіт – Картера [13], величину фізичної працездатності ( $PWC_{170}$ ), максимального споживання кисню ( $Vo_{2\max}$ ) [4], яка характеризує аеробну продуктивність організму, а також максимальну кількість зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР) [16], яка відображає анаеробну лактатну продуктивність. Усього обстежено 102 особи, серед яких було виділено наступні соматотипні групи: 1 - з перевагою ендоморфії (18,6%), 2 - з перевагою екторморфії (16,3%), 3 - з ендоморфно-мезоморфним соматотипом (37,2%), 4 – зі збалансованим соматотипом (20,9%). Загальна кількість осіб з вищеназваними соматотипами склала 91 чоловік. Окрему групу склали особи зі соматотипами, не властивими для осіб жіночої статі, а саме, з перевагою мезоморфії, екторморфно-ендоморфним та екторморфно-мезоморфним. Чисельність цієї групи становила 11 чоловік (7% від усіх обстежених). Дану групу до уваги не брали, тому що кількість осіб для кожного з вищезгаданих соматотипів не перевищувала чотирьох.

**Результати дослідження.** Результати досліджень показників аеробної й анаеробної (лактатної) продуктивності студенток 17 – 19 років наведені в таблиці 1. Як свідчать отримані дані, фізична працездатність за абсолютною величиною  $PWC_{170}$  найвища в осіб з перевагою ендоморфії (1 група) та з ендоморфно-мезоморфним соматотипом (3 група). Між вищезгаданими групами не існує вірогідної різниці цього показника. Поряд з цим значення  $PWC_{170\text{абс.}}$  представниць ендоморфно-мезоморфного соматотипу (3 група) на 18,1 % перевищує середній показник досліджуваних з перевагою екторморфії ( $p < 0,005$ ) і на 21,7 % зі збалансованим соматотипом ( $p < 0,005$ ). Середнє значення абсолютної величини  $PWC_{170}$  у дівчат з перевагою ендоморфії (1 група) також вірогідно перевищує (на 15,5 %) значення дівчат 4 групи (зі збалансованим соматотипом) ( $p < 0,05$ ). Вірогідна відмінність абсолютних величин між дівчатами з перевагою екторморфії (група 2) й зі збалансованим сомато-

типом (група 4) відсутня.

Незалежно від соматотипу відносні показники  $PWC_{170}$  вірогідно не відрізняються в усіх досліджуваних групах.

Абсолютна величина максимального споживання кисню так само, як і абсолютна величина  $PWC_{170}$ , виявилася найбільшою в групах з перевагою ендоморфії (1 група) та з ендоморфно-мезоморфним (група 3) соматотипом, а найменшою у дівчат з перевагою екторморфії (група 2) та зі збалансованим (група 4) соматотипом. При цьому суттєвої різниці середньої величини показника  $Vo_{2\max\text{ абс.}}$  між групами з перевагою екторморфії (група 2) та зі збалансованим соматотипом (4 група) нами не виявлено ( $p > 0,05$ ). Вірогідно вищим цей показник зареєстровано у представниць групи 3 (з ендоморфно-мезоморфним соматотипом) порівняно з представницями групи 2 (з перевагою екторморфії) і групи 4 (зі збалансованим соматотипом). Так, середні величини показника  $Vo_{2\max\text{ абс.}}$  у дівчат з перевагою екторморфії (група 2) у середньому на 6,3 % ( $p < 0,05$ ), а зі збалансованим соматотипом (група 4) на 10,4 % ( $p < 0,005$ ) нижчі порівняно з групою осіб, які мають ендоморфно-мезоморфний соматотип (група 3). У свою чергу середня величина абсолютного показника  $Vo_{2\max}$  в групі 1 (з перевагою ендоморфії) вірогідно перевищує середню величину у групі 4 (зі збалансованим соматотипом) на 10,2 % ( $p < 0,02$ ).

Слід зазначити, що на відміну від абсолютних, середні величини відносного показника максимального споживання кисню у дівчат в усіх представлених соматотипних групах вірогідно не відрізняються між собою. Хоча, як видно з таблиці 1, в групі 2 (з перевагою екторморфії) та в групі 4 (зі збалансованим соматотипом), незважаючи на найменші середні величини абсолютного показника  $Vo_{2\max}$ , середні величини відносного показника  $Vo_{2\max}$  перевищують значення у групах 1 (з перевагою ендоморфії) і 3 (з ендоморфно-мезоморфним соматотипом).

Для оцінки аеробної продуктивності організму застосовується поняття “критичний рівень здоров’я”, який характеризується відносною величиною  $Vo_{2\max}$ . Для осіб жіночої статі вона становить  $35,0\text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$  [1]. Це є свідченням того, що відносний показник  $Vo_{2\max}$  можна використовувати для кількісної оцінки фізичного здоров’я. Якщо орієнтуватися на величину  $35,0\text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ , то за нашими даними аеробна продуктивність дівчат незалежно від соматотипу в середньому знаходиться значно вище “критичного рівня здоров’я”.

Результати дослідження анаеробної (лактатної) продуктивності свідчать, що як абсолютні, так і відносні середні величини максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв вірогідно не відрізня-

ються в жодній з досліджуваних соматотипних груп.

Поряд із вивченням аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму, досліджувалася маса тіла. Отримані результати свідчать про те, що найбільші величини маси тіла притаманні дівчатам з перевагою ендоморфії (група 1) та з ендоморфно-мезоморфним соматотипом (група 3) і найменші з перевагою екторморфії (група 2) та зі збалансованим соматотипом (група 4).

Таблиця 1

*Показники фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності осіб жіночої статі (17 – 19 років) з різними соматотипами*

Показники	Середня величина, $M \pm m$			
	1 група соматотип з перевагою ендоморфії	2 група соматотип з перевагою ектоморфії	3 група ендоморфно- мезоморфний соматотип	4 група збалансований соматотип
	n = 18	n = 16	n = 36	n = 21
$PWC_{170}$ $кгм \cdot хв^{-1}$	$857,9 \pm 43,8$	$765,9 \pm 24,4$	$904,2 \pm 32,8$	$743,0 \pm 27,8$
$PWC_{170}$ $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$13,37 \pm 0,58$	$13,63 \pm 0,58$	$13,55 \pm 0,36$	$13,25 \pm 0,57$
$Vo_{2\max}$ $мл \cdot хв^{-1}$	$2649,2 \pm 73,2$	$2541,9 \pm 40,0$	$2703,8 \pm 57,9$	$2449,2 \pm 45,5$
$Vo_{2\max}$ $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$43,92 \pm 1,0$	$45,58 \pm 1,36$	$42,75 \pm 0,77$	$45,8 \pm 1,55$
МКЗМР $кгм \cdot хв^{-1}$	$1507,6 \pm 99,4$	$1320,1 \pm 87,9$	$1446,7 \pm 71,0$	$1342,5 \pm 109,1$
МКЗМР $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$24,32 \pm 1,67$	$23,82 \pm 0,51$	$22,76 \pm 0,66$	$23,7 \pm 1,73$
Маса тіла, кг	$61,2 \pm 1,57$	$55,4 \pm 1,55$	$64,0 \pm 1,9$	$53,8 \pm 2,1$

**Висновки.** Отже, аналізуючи отримані результати, можна констатувати, що найвищі абсолютні величини показників  $PWC_{170}$  і  $Vo_{2\max}$  виявилися в соматотипних групах, з найбільшою масою тіла. При цьому співвідношення жирового і м'язового компонентів не відіграє суттєвої ролі, про що свідчать майже однакові величини цих показників у дівчат з перевагою ендоморфії та з ендоморфно-мезоморфним соматотипом ( $p > 0,05$ ).

Щодо відносних показників  $Vo_{2\max}$ , то особи з меншою масою тіла, а саме, з перевагою екторморфії і зі збалансованим соматотипом,

мають на наш погляд перевагу над тими, у кого маса тіла більша – з перевагою ендоморфії і з ендоморфно-мезоморфним соматотипом.

З огляду на те, що відносний показник  $Vo_{2\max}$  кількісно характеризує рівень фізичного здоров'я, можна стверджувати про досить високий його рівень у дівчат 17 – 19 років не залежно від соматотипу. Про це свідчать значно вищі за “критичний рівень здоров'я” середні показники  $Vo_{2\max}$  від. у представниць усіх досліджуваних груп. Разом з тим слід звернути увагу на більш суттєве перевищення середньої величини відносного показника  $Vo_{2\max}$  “критичного рівня здоров'я” у осіб з перевагою екторморфії та зі збалансованим соматотипом.

Оціночних критеріїв анаеробної (лактатної) продуктивності не існує, тому ми провели лише порівняльний аналіз середніх величин абсолютного та відносного показників МКЗМР досліджуваних груп. Встановлено, що анаеробна (лактатна) продуктивність у дівчат 17 – 19 років не залежить від соматотипу.

Подальші дослідження необхідно направити на вивчення інших проблем визначення характеристик аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму дівчат з різним соматотипом (17 – 19 років).

Список використаних джерел:

1. Апанасенко Г.Л. Проблемы управления здоровьем человека // Наука в олимпийском спорте: Специальный выпуск. – 1999. – С. 56-60.
2. Данилко Н., Данилко В.Н., Шульга Н.П. Соматические показатели в спортивной ориентации и коррекции тренировочного процесса учащихся / Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк, 1999. – С. 141 – 146.
3. Каменська Ніна, Армашина Оксана, Шнипор Олександр, Гудзевич Людмила. Взаємозв'язок соматотипу людини з ехокардіологічними та спірометричними показниками // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2001. – С.363 – 365.
4. Карпман Б.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.Л. Тестирование в спортивной медицине. – Москва: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
5. Мостовой Ю.М. Роль наследственных факторов в развитии хронического бронхита.: Автореф. дис... докт. мед. наук. – Винница, 1989.- 32с.
6. Нікітюк Б.А., Корнетов Н.А. Медицинская антропология и восстановительная медицина // Российские морфологические ведомости. – 1997. - № 2 – 3. – С. 141 – 145.
7. Пирогова Е.А., Ивашенко Л.Я., Страпко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. – К.: Здоровье, 1986. – 252 с.
8. Стефаненко І.С., Гунас І.В., Денисюк В.І. Прогнозування виникнення ішемічної хвороби серця у чоловіків // Вісник морфології. – 2000. - № 6. – С. 312 – 314.
9. Тихвинский С.Б., Бобко Я.Н. Определение, методы исследования и оценка физической работоспособности детей и подростков // Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – Москва: Медицина. – 1991. – С. 259-288.
10. Фурман Ю.М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : Автореф. дис... докт. біол.

- наук: 03.00.13 / Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка.- К., 2003. – 31с.
11. Шварц В.Б. Спортивно медицинская консультация при отборе и определении спортивной специализации юных спортсменов // Детская спортивная медицина / под редакцией С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущёва. – Москва: Медицина. – 1991. – С. 218 – 230.
  12. Biswas D.A., Kher J.R. Cardio respiratory changes associated with graded exercise and determination of aerobic power in male medical students (18 – 19 years) // Indian J. Physiol. Pharmacol. - 1996. – Vol. 40. – P.179-182.
  13. Carter J., Heath B. Somatotyping – development and applications. // Cambridge University Press. – 1990. – 504p.
  14. Kostka T., Bonnefoy M., Arsac L.M. et al. Habitual physical activity and peak anaerobic power and in elderly women // Eur. J. Appl. Physical. - 1997. – Vol. 76. – P.181-187.
  15. Neder J.A., Nery L.A., Bagatin E., Lucas S.R. et al. Differences between remaining ability and loss of capacity in maximum aerobic impairment // Braz. J. Med. Biol. Res. - 1998. – Vol. 31. – P.5639-5646.
  16. Shogy A., Cherebetin G. Minutentest auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capazität Eur // J. Appl. Physiol. - 1974. – Vol. 33. – P. 171-176.

Надійшла до редакції 02.04.2004р.

## **СПИРУЛІНА – ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ДЛЯ ПОКРАЩАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ КВАЛІФІКОВАНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ**

Ященко А.Г., Кайс Найрат  
ДНДІФКС, НУФВІС України, Київ

**Анотація.** Одним із важливих чинників, що впливають на стан адаптації серцево-судинної системи до тренувальних і змагальних навантажень у баскетболіста, є фактор стресу. Вживання адаптогенів (в даному повідомленні спіруліни) розширює адаптивну здатність серцево-судинної системи баскетболіста саме шляхом послаблення дії фактору стресу.

**Ключові слова:** спіруліна, серцево-судинна система, баскетболіст.

**Аннотация.** Ященко А.Г., Кайс Найрат. Спирулина – важный фактор для улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой системы квалифицированных баскетболистов. Одним из важных факторов, которые влияют на состояние адаптации сердечно-сосудистой системы к тренировочным и соревновательным нагрузкам у баскетболистов, является фактор стресса. Употребления адаптогенов (в данном сообщении спирулины) расширяет адаптивную способность сердечно-сосудистой системы баскетболиста именно путем послабления действия фактора стресса.

**Ключевые слова:** спирулина, сердечно-сосудистая система, баскетболист.

**Annotation.** Yashenko A.G., Kais Nairat. Spirulina – important factor for improving cardiac – vascular system functional state in high – quality basketball players. It was revealed that the most characteristic adaptive reactions in basketball players are the increasing of the systolic, diastolic and pulse arterial pressure, as also the work capacity of left ventricular of the heart whereas some other indices (HR, CO,CPR) change less.

**Keywords:** spirulina, cardiac – vascular system, basketball players.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В сучасному спорті тренувальні та змагальні навантаження пред'являють значні, а часто і граничні, вимоги до функціональних систем організму спортсмена, що може приводити до виснаження пластичних, енергозабезпечувальних та, відповідно, функціональних ресурсів, які обумовлюють спеціальну працездатність спортсмена. В такому разі зростає роль використання різних відновлювальних засобів, адаптогенів, які будуть сприяти збереженню високого рівня спеціальної працездатності та збільшувати адаптаційні можливості організму спортсмена.

Баскетболу, як і іншим спортивним іграм притаманні цілорічні досить високі рівні фізичного і психічного напруження в процесі реалізації професійної діяльності спортсменів. Раніше нами було встановлено, що адаптаційні зрушення діяльності серцево-судинної системи (ССС) у баскетболістів найбільше стосуються тих показників, які характеризують стан регуляторних процесів (АТС, АТД, АТП і деякі інші), тоді як такі показники як ЧСС, СІ, ЗПОС залишаються на належному рівні. Такий характер стану ССС у баскетболіста може відображати вплив на його спортивну діяльність факторів стресу.

Спіруліна є природним адаптогеном, вплив якого на відновні процеси в організмі людини за даними ВООЗ, значно перевищує вплив інших адаптогенів. Як відомо, спіруліна містить повний набір незамінних амінокислот, що може гарантувати високу фізичну працездатність людини, до того ж одна з незамінних амінокислот – лізин – бере участь у синтезі гемоглобіну, основного білка, який забезпечує кисневу ємність крові. З'ясовано і вітамінний склад спіруліни; вважають, що він є унікальним, містить повний склад вітамінів групи В, вітамін С, та набір мікроелементів. Навіть побіжний аналіз складових частин спіруліни свідчить про важливість даного адаптогена для відновлення фізичних і розумових можливостей людини. Тим не менш дотепер детального вивчення можливостей використання спіруліни в спорті проведено не було. Опубліковані лише поодинокі роботи (3, 4).

Робота виконана відповідно до плану НДР ДНДІФКС.

**Метою** даного дослідження було вивчити вплив адаптогену природного походження - спіруліни – на діяльність серцево-судинної системи кваліфікованого баскетболіста.

#### **Методи, та організація дослідження**

Основні, гемодинамічні параметри: артеріальний тиск - систолічний, діастолічний, пульсовий та середньо динамічний (АТс. АТд, АТП, АТ середн.) реєстрували за допомогою методу тонометрії за Коротко-

вим; частоту серцевих скорочень (ЧСС уд/хв.), ударний об'єм крові (УОК, мл) реєстрували за допомогою реоаналізатора РА5- 01 (метод імпедансної, тетраполярної реокардіографії), ряд гемодинамічних показників розраховували: ХОК л/хв., СІ л/хв./м<sup>2</sup>, УІ мл/м<sup>2</sup>, ЗПОС, дін.с.см<sup>5</sup>, W КГМ. Реєстрацію вищенаведених параметрів проводили в положенні сидячи та стоячи. У дослідженні, в якості обстежуваних приймали участь кваліфіковані баскетболісти чоловічої статі, віком до 25, середній зріст 189 см, вага 85 кг. Основні параметри гемодинаміки та відповідні педагогічні тести вивчали у спортсменів до прийому спіруліни, через 1, а зати́м 2 тижні вживання спіруліни (фірма „Алта-Сивид” Німеччина, у кількості 3 г на день).

### Основні результати дослідження

Обстежувані баскетболісти були поділені на контрольну „А” та експериментальну „В” групи. Протягом періоду вивчення впливу спіруліни спортсмени обох груп отримували однакові тренувальні навантаження. Встановлено, що вихідні величини основних геодинамічних параметрів суттєво не відрізнялись у спортсменів груп А і В (див. табл. 1)

Таблиця 1.

*Величини основних геодинамічних показників у баскетболістів груп А і В до вживання спіруліни*

група А

Х <sup>+</sup> m	Артеріальний тиск, мм рт.ст.				ЧСС уд/хв	УОК мм	УІ, мл/м <sup>2</sup>	ХОК л/хв	СІ л/хв./м <sup>2</sup>
	АДс	АДд	АДп	АДсер.					
сидячи	133 <sup>+</sup> 4.9	74.5 <sup>+</sup> 4.8	58.75 <sup>+</sup> 5.02	96.3 <sup>+</sup> 3.8	58.8 <sup>+</sup> 3.8	111.9 <sup>+</sup> 13.7	49.8 <sup>+</sup> 6.3	6.41 <sup>+</sup> 0.73	2.88 <sup>+</sup> 0.36
стоячи	131 <sup>+</sup> 3.43	76.5 <sup>+</sup> 5.02	54.4 <sup>+</sup> 4.8	90.4 <sup>+</sup> 3.8	78.7 <sup>+</sup> 6.24	116.00 <sup>+</sup> 6.45	35.4 <sup>+</sup> 4.1	6.66 <sup>+</sup> 0.6	2.9 <sup>+</sup> 0.3

група В.

Х <sup>+</sup> m	Артеріальний тиск, мм рт.ст.				ЧСС уд/хв	УОК мм	УІ, мл/м <sup>2</sup>	ХОК л/хв	СІ л/хв./м <sup>2</sup>
	АДс	АДд	АДп	АДсер.					
сидячи	135 <sup>+</sup> 3.2	75.6 <sup>+</sup> 2.7	60.1 <sup>+</sup> 1.2	97.4 <sup>+</sup> 2.3	59.9 <sup>+</sup> 2.6	125.9 <sup>+</sup> 10.8	47.3 <sup>+</sup> 3.2	7.7 <sup>+</sup> 0.3	3.4 <sup>+</sup> 0.7
стоячи	132 <sup>+</sup> 2.7	77.2 <sup>+</sup> 5.1	55.2 <sup>+</sup> 0.1	98.5 <sup>+</sup> 3.2	79.2 <sup>+</sup> 3.4	118.4 <sup>+</sup> 12.3	36.2 <sup>+</sup> 0.4	6.8 <sup>+</sup> 0.4	2.9 <sup>+</sup> 0.12

Величини основних гемодинамічних показників у баскетболістів

груп А (контрольна група) та групи В (спортсмени вживали спіруліну).

Таблиця 2.

Група А.

Х <sup>+</sup> m	Артеріальний тиск, мм рт.ст.				ЧСС уд/хв	УОК мм	УІ, мл/м <sup>2</sup>	ХОК л/хв	СІ л/хв./м <sup>2</sup>
	АДс	АДд	АДп	АДсер.					
сидячи	140 <sup>+</sup> 2.8	73.7 <sup>+</sup> 1.9	66.2 <sup>+</sup> 3	84.86 <sup>+</sup> 4.2	58.1 <sup>+</sup> 2.9	138.5 <sup>+</sup> 13.6	63.0 <sup>+</sup> 6.8	8.01 <sup>+</sup> 0.9	3.66 <sup>+</sup> 0.4
стоячи	137.5 <sup>+</sup> 1.4	77.5 <sup>+</sup> 7.1	60.0 <sup>+</sup> 5.6	103.6 <sup>+</sup> 0.14	63.4 <sup>+</sup> 1.5	91.6 <sup>+</sup> 0.17	41.2 <sup>+</sup> 0.7	5.81 <sup>+</sup> 0.14	2.61 <sup>+</sup> 0.02

Група В

Х <sup>+</sup> m	Артеріальний тиск, мм рт.ст.				ЧСС уд/хв	УОК мм	УІ, мл/м <sup>2</sup>	ХОК л/хв	СІ л/хв./м <sup>2</sup>
	АДс	АДд	АДп	АДсер.					
сидячи	121.4 <sup>+</sup> 2.5	75.7 <sup>+</sup> 2.9	45.7 <sup>+</sup> 4.7	94.5 <sup>+</sup> 3.6	65.35 <sup>+</sup> 3.8	91.1 <sup>+</sup> 2.1	646.87 <sup>+</sup> 7.7	6.22 <sup>+</sup> 0.8	2.67 <sup>+</sup> 0.4
стоячи	121.5 <sup>+</sup> 1.4	77.14 <sup>+</sup> 1.6	44.3 <sup>+</sup> 3.9	93.67 <sup>+</sup> 5.15	72.54 <sup>+</sup> 3.9	132.0 <sup>+</sup> 6.4	36.8 <sup>+</sup> 7.5	6.09 <sup>+</sup> 0.3	2.56 <sup>+</sup> 0.53

Як видно з даних, наведених у таблиці, у спортсменів, які вживали спіруліну (група В), значно знизився рівень АТС, АДд, АТп, а також АТ середн.; до певної міри, зменшилась величина роботи лівого шлуночка, в той час як величини ЧСС, УІ та СІ змінювались різнонаправлено. Слід зазначити, що у спортсменів групи А рівень АТС, АДд, АТп, АТ середн. під час повторного обстеження залишився близьким до вихідного, або, навіть, погіршився.

Нами були відмічені індивідуальні особливості реакції досліджуваної системи на вживання спіруліни у окремих спортсменів. Виявлено, що у окремих спортсменів вже через 1 тиждень прийому спіруліни мали місце позитивні зрушення основних геодинамічних показників.

У спортсмена Н-ша в положенні сидячи вихідний рівень АТС становив 135 мм рт.ст, відповідно АДд = 85 мм рт.ст, АТп = 50 мм рт.ст., АТ середн. = 101.7 мм рт.ст. При переході в положення стоячи ці величини залишались незмінними. ЧСС сидячи дорівнювала 44.5 уд/хв., стоячи – 74.3 уд/хв.. Ударний об'єм крові (УОК) був суттєво вищий за нормативні вікові величини, а саме становив 151 мл, в той час серцевий індекс дорівнював 2.9 л/хв./м<sup>2</sup>, тобто знаходився на верхній межі цього показника у нетренованої людини. Величини загального периферичного опору судин току крові (ЗПОС, дін.с.см<sup>-5</sup>) знаходились в межах віко-

вих належних величин. Оцінюючи величини, основних геодинамічних параметрів у даного баскетболіста в стані спокою, положення сидячи, а також враховуючи реакцію серцево-судинної системи на зміну положення тіла у просторі, можна вважати рівень його тренуваності як високий, але визнати наявність впливу факторів стресу. Через 2 тижні вживання спіруліни рівень АТС становив 120 мм рт.ст., АТд = 80 мм рт.ст., відповідно АТп – 40 мм рт.ст. При цьому величини ЧСС та ЗПОС суттєво не змінилися, а величини УОК, УІ, СІ дещо зменшилися, також зменшилась величина роботи лівого шлуночка, як у положенні сидячи, так і у положенні стоячи.

Для порівняння простежимо динаміку величин аналогічних параметрів у баскетболіста С – а, що належав до контрольної групи (А) і не приймав спіруліни.

І обстеження

Рівень артеріального тиску в положенні сидячи становив АТС = 135 мм рт.ст., АТд = 85 мм рт.ст., АТп = 50 мм рт.ст.; в положенні стоячи АТС = 130, АТд = 80; АТп = 50 мм рт.ст.

Через 2 тижні АТС = 140 мм рт.ст., АТд = 65 мм рт.ст., АТп = 75 мм рт.ст. (сидячи) та АТС – 145, АТд – 70, АТп = 75 мм рт.ст. (стоячи). Як видно з наведених даних напруження адаптації серцево-судинної системи до тренувальних навантажень у даного баскетболіста збільшилось, про це ж свідчить і зменшення величини СІ до 2.4 л/хв./м<sup>2</sup> (сидячи) та 1.87 л/хв./м<sup>2</sup> (стоячи). В тому випадку, коли ознаки напруження адаптації серцево-судинної системи у баскетболістів були обумовлені не впливом факторів, стресу, а недовідновленням, або іншими механізмами, що супроводжуються напруженням адаптації, вплив вживання спіруліни не був таким вираженим.

### **Обговорення отриманих результатів дослідження та висновки**

**ки**

Організму людини притаманна здатність пристосовуватись до зміни умов навколишнього середовища. Ця здатність розвивалася в ході еволюції, тим не менш, можливості такого пристосування не безмежні, за певних умов може наступити злам адаптації. Стосовно спорту слід зазначити, що адаптація організму до м'язових і психічних навантажень у всіх випадках є реакцією цілісного організму, проте в кожному випадку в реалізації адаптаційного пристосування можуть бути задіяні неоднакові чинники, іншими словами окремі ланки адаптаційного механізму у різних людей можуть бути неоднаково потужними. Сучасна наука дозволяє чітко характеризувати стан окремих чинників, що беруть участь

у адаптації певної функціональної системи.

Згідно з нашими даними, одним із важливих чинників, що впливають на стан адаптації серцево-судинної системи до тренувальних і змагальних навантажень у баскетболіста, є фактор стресу.

Вживання адаптогенів (в даному повідомленні спіруліни) розширює адаптивну здатність серцево-судинної системи баскетболіста саме шляхом послаблення дії фактору стресу.

#### **Висновки:**

1. Найбільш характерним проявом адаптаційних зрушень діяльності серцево-судинної системи баскетболіста протягом річного циклу підготовки, можна вважати підвищення рівня систолічного, діастолічного та пульсового тиску, а також роботи лівого шлуночка, тоді як інші гемодинамічні параметри (ЧСС, ЗПОС, ХОК) змінюються менш виражено.
2. Вживання спіруліни сприяє нормалізації артеріального тиску (АТС, АТд, АТп) та роботи лівого шлуночка серця у баскетболіста.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямку вивчення інших проблем впливу спіруліна –серцево-судинну систему кваліфікованих баскетболістів.

#### **Література**

1. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте М., ФИС, 1991, 208 с.
2. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте, К., Здоров'я, 1990, 197 с.
3. Кайс Найрат – Динамика адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы баскетболистов на протяжении годичного периода подготовки, УП Международ.научн.конгресс «Совр.олимп.спорт и спорт для всех». М., 2002, 114-115.
4. Хайсем Аль Надер – Вплив адаптогенів рослинного походження на стан мозкового кровообігу та спортивну працездатність спортсменів різних видів спорту. Мат. 2-ої Всеукр.наук.конф.аспірантів „Молода спортивна наука України”. Львів, 1998, с. 131-135.

Надійшла до редакції 09.04.2004р.

## СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ КИСЛОРОДОМ У ДЕТЕЙ С ГИПОФУНКЦИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Авербух А.И., Радзиевская М.П.\*, Радзиевский П.А., Довгич А.А., Харченко Л.А., Денисова Л.В.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

\*Киевский городской педагогический университет им. Б.Гринченко

Аннотация. В статье приведены сведения про влияние щитовидной железы на состояние системы снабжения организма кислородом у детей в условиях нормоксии. При помощи инструментальных исследований состояния функциональной системы дыхания детей, страдающих эндемическим зобом в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести, было выявлено, что утилизация кислорода организмом в этих условиях не полная.

Ключевые слова: дети, гипотиреоз, функциональная система дыхания, кислородные режимы организма.

Анотація. Авербух А.І., Радзівська М.П., Радзівський П.О., Довгич О.О., Харченко Л.А., Денисова Л.В. Стан системи забезпечення організму киснем у дітей з гіпофункцією щитовидної залози. У статті наведені дані про вплив гіпофункції щитоподібної залози на стан системи забезпечення організму киснем у дітей в умовах нормоксії. За допомогою інструментальних досліджень стану функціональної системи дихання дітей, хворих на ендемічний зоб у стадії субклінічного гіпотиреозу та гіпотиреозу легкого ступеню, було виявлено неповну утилізацію кисню в умовах гіпофункції щитовидної залози.

Ключові слова: діти, гіпотиреоз, функціональна система дихання, кисневі режими організму.

Annotation. Averbuch A.I., Radzievskaya M.P., Radzievskiy P.A., Dovgich A.A., Kharchenko L.A., Denysova L.V. Functional system of uptake oxygen at the children with hypothyreosis. In clause the items of information on change of thyroid gland function at the children with hypothyreosis in normoxic conditions. Through tool researches of a condition of functional system of breath of the children with hypothyreosis was shown that utilization of oxygen was decrease.

Key words: children, hypothyreosis, functional system of breath, oxygen body regyemen.

**Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций.** Заболевания щитовидной железы получили широкое распространение в нашей стране, особенно в последнее десятилетие. Следует отметить, что наиболее чувствителен к дефициту тиреоидных гормонов детский организм, основными признаками заболевания являются замедление роста, отставание костного возраста от хронологического. Дети и подростки хуже учатся в школе, чаще болеют, у них часто диагностируют анемию [1]. Наиболее часто встречаемой тиреоидной патологией в настоящее время является аутоиммунный тиреоидит и эндеми-

ческий зоб сначала на фоне эутиреоза, а затем и гипотиреоза [1, 2].

Взаимовлияние гормонального состояния и обеспечения организма кислородом твердо установленный в науке факт. Эндокринные органы играют существенную роль в управлении состояния функциональной системы дыхания. Известно, что обеспечение организма кислородом во многом зависит от функции щитовидной железы, продукты ее секреторной деятельности интенсифицируют обмен веществ, повышают потребление кислорода [1-3], вызывают тахикардию, снижение содержания гликогена в сердце [4, 5].

Зависимость окислительного фосфорилирования и ресинтеза АТФ - основного источника биологической энергии от скорости поэтапной доставки кислорода в легкие, альвеолы, транспорта его артериальной кровью к тканям, к митохондриям, в которых утилизируется кислород, сделала необходимым изучение состояния функциональной системы дыхания и кислородных режимов организма у лиц страдающих гипотиреозом [4, 5].

В литературе остается не выясненным вопрос о состоянии системы снабжения детского организма кислородом при эндемическом зобе в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести. Важность поставленной проблемы тем более очевидна, что проведение таких исследований позволит более точно оценить состояние тематических больных с целью адекватного подбора методов и средств физической реабилитации в комплексной терапии детей с тиреоидной патологией.

#### **Связь работы с научными программами, планами, темами.**

Тема работы соответствует Сводному плану научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2001-2005 г.г., направление: «Физическая реабилитация. Реабилитационная и спортивно-массовая работа среди инвалидов». Тема 2.2.2. «Содержательная коррекция преподавания дисциплин «физическая реабилитация» в ВУЗах».

**Цель работы.** Изучить состояние кардио-респираторной системы, дыхательной функции крови, кислородных режимов организма (КРО) у лиц детского возраста, страдающих эндемическим зобом (ЭЗ) в состоянии субклинического гипотиреоза (СГ) и гипотиреоза легкой степени тяжести (ГЛС) при нормоксии.

**Методы и организация исследований.** Обследовано 36 детей, из них: 10 здоровых и 26 детей, страдающих эндемическим зобом в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести.

Таблица 1

## Характеристика контингента обследуемых.

Группы п/п	Диагноз	Возраст, годы	Масса, кг	длина тела, см	Количество
1	ЭЗ (СГ)	9,54±0,78	31,9±0,6	121,8±2,9	12
2	ЭЗ (ГЛС)	9,81±0,67	31,6±0,5	118,4±3,1	14
3	Здоровые	10,5±1,0	43±4	144,0±3,6	10

Больные проходили специальные обследования, включавшие осмотр врача, регистрацию ЭКГ, УЗИ (определение объема щитовидной железы - V щж), рефлексометрию [80], клинический анализ крови с определением в крови содержания тиреоидных гормонов ( $T_3$  и  $T_4$ ), тиреотропного гормона (ТТГ), титр антител к пероксидазе тиреоцитов (АТ-ТПО).

Для определения показателей внешнего дыхания мы использовали полианализатор ПА-02-5 (Украина), газообмена - газоанализатор ГА-0-4 (Украина). Для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и процента насыщения артериальной крови кислородом ( $SaO_2$ ) использовался прибор «Oxyshttle» (США). В пробах крови (артериализированная кровь бралась из пальца) определялось содержание Hb гемоглобинцианидным методом.

Анализ данных инструментальных исследований был проведен на IBM PC по программам «Методика расчета кислородных параметров» по А.З.Колчинской и сотр. (1972) и «Автоматизированный анализ состояния организма» по А.З.Колчинской и сотр.(2001).

Достоверность различий выборочных средних определялась по критерию Стьюдента (t). Математическая обработка статистического материала проводилась на персональном компьютере IBM PS с использованием процессора Pentium II и статистических пакетов STADIA, STATGRAPHICS, STATISTICA.

**Результаты собственных исследований.** Данные УЗИ-обследования ЩЖ у лиц с ЭЗ свидетельствовали, что ЖЩ мелкозернистая средней экзогенности, наблюдается диффузное увеличение щитовидной железы I – II степени тяжести. Результаты клинико-лабораторных исследований показали, что у обследованных лиц, степень нарушения функции системы гипоталамус-гипофиз-щитовидная железа тесно связана с изменением объема ЩЖ.

Содержание тиреоидных гормонов в крови было на уровне нижней границы нормы при СГ и ниже должных величин при ГЛС ( $p<0,05$ ) (табл. 2.), уровень ТТГ существенно превышал уровень допустимых

значений, что подтвердило стадии функциональной активности ЩЖ – субклинический гипотиреоз и гипотиреоз легкой степени тяжести.

Таблица 2

*Данные клиничко-лабораторных исследований в условиях нормоксии у детей с ЭЗ в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести*

Показатели	ЭЗ (СГ)	ЭЗ (ГЛС)	Норма
V щ ж, мл	14,50±0,4	16,80±1,20	0,58-7,29
АТ-ТПО, ме/мл	Отриц.	Отриц.	до 20,0
Т4, мкг/дл	14,3±0,2	7,02±1,29	9 – 20
Т3, нг/мл	1,9±0,1	1,70±0,12	0,75 – 2,1
<b>ТТГ, мкМЕ/мл</b>	<b>4,30±0,2</b>	<b>5,90±0,20</b>	<b>0,4 – 3,5</b>

Систематизируя сведения о влиянии тиреоидной патологии по типу эндемического зоба в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести на детский организм необходимо отметить, что показатели функциональной системы дыхания и кислородных режимов организма существенно отстают от своих возрастных норм. Снижение вентиляторных объемов (минутного объема дыхания (МОД) и альвеолярной вентиляции (АВ)), систолического объема и минутного объема крови (МОК), падение содержания гемоглобина в крови, а с ним и кислородной емкости крови (КЕК) и количества кислорода в артериальной крови ( $C_aO_2$ ) свидетельствует о том, что не только первичная тканевая гипоксия, вызванная недостатком содержания тиреоидных гормонов является причиной развития гипоксического состояния у детей с эндемическим зобом в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести (табл. 3.). Наши исследования показали, что чем выраженнее степень гипофункции щитовидной железы у детей, тем большие отклонения от нормы наблюдаются в функции органов дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови, тканевого дыхания (см. табл. 3.).

Скорость доставки кислорода на всех этапах его массопереноса была достоверно ниже возрастных эталонов как в группе детей с ЭЗ с СГ, так и в группе детей с ЭЗ с ГЛС. При чем при гипотиреозе легкой степени форма каскадов скорости поэтапной доставки кислорода может соответствовать (с некоторыми оговорками) каскадам здоровых детей 7-8 лет, т.е. лиц более молодого паспортного возраста (рис. 1.).

Выявленные особенности КРО указывают на неполную утилизацию кислорода тканями в условиях гипофункции щитовидной же-

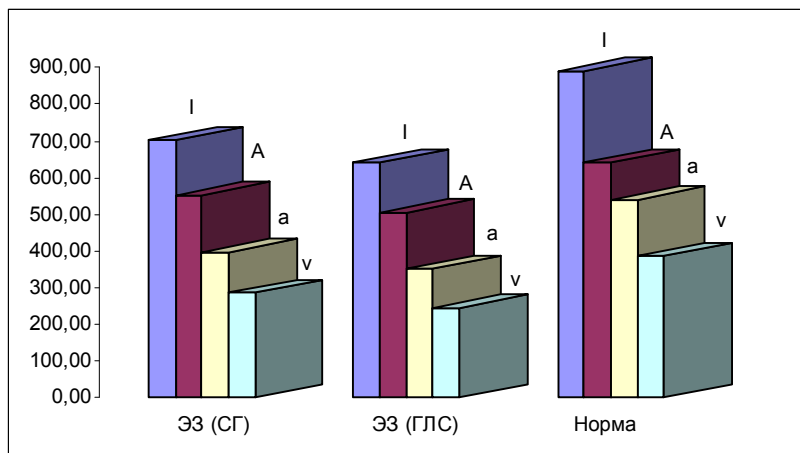
лезы у детей с АИТ и ЭЗ. Потребление организмом кислорода ( $PO_2$ ) и его интенсивность ( $PO_2/M$ ) были достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже должных.

Таблица 3.

*Показатели дыхания, кровообращения дыхательной функции крови, рассчитанные в условиях нормоксии у детей с ЭЗ в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести.*

Показатели	ЭЗ (СГ)	ЭЗ (ГЛС)	Норма
МОД <sub>ВТРС</sub> , мл/мин	3,84±0,250	3,64±0,21	5,05±0,34
АВ <sub>ВТРС</sub> , л/мин	3,00±0,13	2,94±0,27*	3,64±0,32
МОК, мл/мин	2720±45	2280±35*	3192±51
КЕК, мл/л	160,48±1,9	146,88±2,5*	174,08±2,7
ДО, мл	165,22±12,5*	150,0±28,0*	263,16±18,5
ПО <sub>2</sub> , л/мин	109,8±6,2*	104,0±3,9*	153,0±5,8
ПО <sub>2</sub> /М, мл/мин на 1 кг	3,54±0,11*	3,36±0,05*	4,78±0,13

\* - различия с нормальными значениями достоверны ( $p < 0,05$ ).



*Рис. 1. Скорость доставки кислорода в легкие ( $q_lO_2$ ), альвеолы ( $q_aO_2$ ), транспорта его артериальной ( $q_aO_2$ ) и смешанной венозной кровью ( $q_vO_2$ ) в условиях нормоксии у детей с ЭЗ в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести.*

Результаты наших исследований позволяют прийти к выводу, что в данном случае наблюдается гипоксия разных типов (гемическая,

циркуляторная, респираторная), общее действие которых ухудшает состояние организма, имеет место первичная тканевая гипоксия. Таким образом, коррекция гипоксического состояния при дефиците тиреоидных гормонов – одна из актуальных задач современной эндокринологии и физической реабилитации.

### **Выводы**

1. Нарушение функции системы гипоталамус-гипофиз-щитовидная железа при эндемическом зобе в состоянии субклинического гипотиреоза и гипотиреоза легкой степени тяжести оказывает выраженное влияние на весь процесс снабжения организма кислородом.
2. У детей с гипофункцией щитовидной железы страдает функция всех звеньев функциональной системы дыхания: снижается минутный объем дыхания, падает минутный объем крови при низкой величине ударного объема, снижается скорость и интенсивность потребления кислорода, содержание гемоглобина в крови уменьшается, т.е. у тематических больных утилизация кислорода тканями неполная.

Дальнейшие исследования предполагается направить на изучение других состояний системы снабжения кислородом у детей с гипофункцией щитовидной железы.

### **Литература**

1. Болезни щитовидной железы / Под ред. Е.М. Бравермана. – М.: Медицина, 2000. – 417 с.
2. Эндокринология. Пер. с англ. / Под ред. Н.Лавина. – Москва: Практика, 1999. - 1128 с.
3. Narayan G. Metabolism of tissues excised from thyroxine-injected rats // Appl Endocrinol. – 1984. – P. 64. – P. 735.
4. Roth T.D. Physiological mechanisms controlling endocrine function // Apple. Physiol. – 1991. - N14. – P. 405-408.
5. Tepperman G., Tepperman H. Metabolic and endocrine physiology. An introductory Text, fifth ed.- Chicago-London. - 1987.- 656p.

Поступила в редакцию 20.04.2004г.

## **ПРОГНОЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СПОРТСМЕНОВ НА БАЗЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА И ЭКСПЕРТНОГО РАНЖИРОВАНИЯ ПОЛНОЙ СОВОКУПНОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПАРАМЕТРОВ**

**Ахметов Р.Ф.**

**Житомирский государственный университет имени Ивана Франка**

Аннотация. Ставится и решается основная задача прогноза результативности прыгунов в высоту на базе статистического факторного анализа и экспертного

ранжирования полной совокупности антропометрических, технических и специализированных параметров.

Ключевые слова: линейная регрессия, аппроксимация, весовой вектор.

Анотація. Ахметов Р.Ф. Прогноз результативності спортсменів на базі статистичного факторного аналізу й експертного ранжування повної сукупності антропометричних, технічних і спеціалізованих параметрів. Ставиться та вирішується основне завдання прогнозу результативності стрибунів у висоту на базі статистичного факторного аналізу й експертного ранжування повної сукупності антропометричних, технічних і спеціалізованих параметрів.

Ключові слова: лінійна регресія, апроксимація, ваговий вектор.

Annotation. Akhmetov R.F. Prognosticating athletes' performance on the basis of statistical and factor analysis as well as expert ranging of the comprehensive unity of anthropometric, technical and specialized parameters. The paper provides ways to solve the major problem of prognosticating the performance of high-jumping based upon statistic and factor analysis as well as expert ranging of the comprehensive unity of anthropometric, technical and specialized parameters.

Key words: linear regression, approximation, weight vector.

**Постановка проблемы.** В системе спортивной многолетней подготовки большая роль отводится прогнозу результативности как отдельных спортсменов, так и спортивных групп [2; 5]. В связи с этим весьма актуальным является разработка программы прогноза на базе некоторой совокупности информативных параметров спортсменов.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Прогнозирование основывается на использовании метода экстраполяции, предполагающего распространение выводов, полученных из наблюдения над одной частью какого-либо явления, на другие его части [2; 6; 7]. В условиях спорта экстраполяция позволяет осуществить прогнозы роста результативности на основе изучения соответствующих закономерностей в предшествующие годы. Задачу прогноза результативности спортсменов можно решить на базе факторного анализа и динамики развития физических параметров и результатов на некотором ограниченном интервале времени [1; 6]. Особое внимание уделяется «раннему» прогнозу на период до 17 лет по данным начального периода (10-13 лет).

**Целью** настоящего исследования была разработка программы прогнозирования результативности мастеров спорта международного класса по прыжкам в высоту по данным их специальных физических параметров и полученной функции линейной регрессии с учетом ее дисперсии.

**Результаты исследования.** Поскольку результаты и физические параметры спортсменов в группе имеют случайный разброс (дисперсию), то, говоря о задаче прогноза результативности  $\bar{H}(t)$ , имеет

смысл рассматривать прогноз средней результативности, как функции средних по группе физических параметров  $\vec{X}_P$ , которые будем представлять в виде матрицы столбца:

$$\vec{X}_P = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_P \end{pmatrix}, P=1,2,\dots,N-1; N \geq 2,$$

где  $N$  – полное число спортивных параметров, включая сам результат (Н). Полное множество  $P$ -мерных группировок из  $(N-1)$  по  $P$  равно числу сочетаний из  $(N-1)$  по  $P$  :

$$\vec{X}_P \in U_{\vec{X}_P} = \{ \vec{X}_P^\alpha, \alpha = 1, 2, \dots, C_{N-1}^P \},$$

$$C_{N-1}^P = \frac{(N-1)!}{P!(N-1-P)!} \quad (1)$$

Информативность различных  $P$ -мерных группировок  $\vec{X}_P$  в задачах прогноза результативности будет также различной. Вопрос о выборе оптимальной совокупности наиболее информативных параметров из множества (1) при различных  $P$  требует самостоятельных глубоких исследований в рамках отдельной НИР. В данной работе предлагается один из альтернативных вариантов решения задачи, который вполне приемлем с точки зрения точности прогноза. В первом приближении рассматривается задача линейного прогноза в рамках классической теории линейной регрессии (интерполяции) в математической статистике [4; 7-9]. Речь идет о нахождении аппроксимации

$$\bar{H} \cong H_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_P X_P, \quad (2)$$

где  $H_0, \alpha_1, \dots, \alpha_P$  – неизвестные параметры регрессии, которые требуется оценить по данным некоторого количества возрастных групп. В более точной постановке приближенная линейная регрессия (2) представляется в виде:

$$\bar{H}(t) = H_0 + \alpha_1 X_1(t) + \alpha_2 X_2(t) + \dots + \alpha_P X_P(t) + \xi(t), t \in T = (a, b), \quad (3)$$

где  $\xi(t)$  – ошибка прогноза с нулевым средним ( $M\xi(t) = 0$ ) и неизвестной дисперсией  $\sigma_\xi^2 = M\xi^2$  ( $M$  – оператор математического ожи-

дания – среднего). Если в результате решения задачи линейной регрессии на интервале времени  $T$  получены оценки неизвестных параметров регрессии:

$$H_0 = \hat{H}_0(T); \alpha_n = \hat{\alpha}_n(T), \quad n = 1, 2, \dots, P,$$

то прогнозное значение средней результативности вне этого интервала представляется в виде:

$$\bar{H}^{\wedge}(t_0) = \hat{H}_0(T) + \sum_{n=1}^P \hat{\alpha}_n(T) X_n(t_0), \quad t_0 > b, \quad (4)$$

где набор физических параметров  $\{X_n(t_0), \quad n = 1, 2, \dots, P\}$  – задается на прогнозируемый момент времени  $t_0$ . При этом среднеквадратическая ошибка (СКО) прогноза оценивается величиной  $\sigma_{\xi}(T)$ . Насколько «удачно» получена оценка (4), – зависит от многих факторов и последнее слово здесь за практикой (экспериментальной апробации). Проведенная в данной работе апробация модели (4) показывает, что она практически вполне приемлема. СКО при этом не превышает 3-х сантиметров, а прогнозируемый рекордный результат составляет 250 см.

#### **Матричное решение задачи линейной регрессии результативности по заданной совокупности наиболее информативных параметров**

Для оценки параметров регрессии  $H_0, \alpha_1, \dots, \alpha_P$  составляется следующая система линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{aligned} H_0 + \sum_{m=1}^P \alpha_m X_m(t_1) &= \bar{H}(t_1) \\ H_0 + \sum_{m=1}^P \alpha_m X_m(t_2) &= \bar{H}(t_2) \end{aligned} \quad (5)$$

$$H_0 + \sum_{m=1}^P \alpha_m X_m(t_N) = \bar{H}(t_N),$$

где в данном разделе, следуя стандартным обозначениям,  $N$  – число возрастных групп (в данной работе  $N < 9$ ). Система (5) представляется в матричном виде:

$$H_0 \vec{1}_N + \sum_{m=1}^P \alpha_m \vec{X}_N^m = \vec{\bar{H}}_N \Rightarrow \quad (6)$$

$$\vec{1}_N = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{pmatrix}_N, \quad \vec{X}_N^m = \begin{pmatrix} X_m(t_1) \\ X_m(t_2) \\ \dots \\ X_m(t_N) \end{pmatrix}, \quad \vec{\bar{H}}_N = \begin{pmatrix} \bar{H}(t_1) \\ \bar{H}(t_2) \\ \dots \\ \bar{H}(t_N) \end{pmatrix}.$$

Вводя т.н. «сигнальный» регрессионный вектор (СРВ):

$$\vec{s}_M = \begin{pmatrix} H_0 \\ \alpha_1 \\ \dots \\ \alpha_P \end{pmatrix}_M = \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \dots \\ s_M \end{pmatrix}, \quad M = P + 1, \quad (7)$$

$$s_1 = H_0, s_2 = \alpha_1, s_3 = \alpha_2, \dots, s_M = \alpha_P,$$

матричную систему (6) представляем также в стандартном виде:

$$\sum_{m=1}^M s_m \vec{Y}_N^m = \vec{\bar{H}}_N \Rightarrow Y_{NM} \vec{s}_M = \vec{\bar{H}}_N, \quad (8)$$

$$\vec{Y}_N^1 = \vec{1}_N, \vec{Y}_N^2 = \vec{X}_N^1, \dots, \vec{Y}_N^M = \vec{X}_N^P, \quad Y_{NM} = (\vec{Y}_N^1 \vec{Y}_N^2 \dots \vec{Y}_N^P),$$

где  $Y_{NM}$  – измеримая матрица наблюдений (ИМН);  $\vec{\bar{H}}_N$  – измеримый вектор средних результатов (ВСР).

Согласно общей теории линейной регрессии система (8) может быть решена, если она полностью определена или переопределена:

$$N \geq M + 1 = P + 2 \Rightarrow \text{Rank} Y_{NM} = M \quad (9)$$

Отметим, что величина (M+1) обусловлена тем, что в число неизвестных помимо M=P+1 неизвестных параметров регрессии необходимо включить также и неизвестное СКО  $\sigma_\xi$ . При выполнении условия (9) статистическое решение задачи линейной регрессии представляется в виде:

$$\hat{\bar{s}}_M = Y_{NM}^- \hat{\bar{H}}_N, Y_{NM}^- = (Y_{NM}^T Y_{NM})^{-1} Y_{NM}^T, \quad (10)$$

$$(\hat{\sigma}_\xi^2)^\wedge = \frac{1}{N-M} \|\hat{\bar{H}}_N - \bar{H}\|^2 = \frac{\|\Lambda_{NN}^{M\perp} \hat{\bar{H}}_N\|^2}{N-M}, \quad (11)$$

$$\hat{\bar{H}}_N^\wedge = Y_{NM}^- \hat{\bar{s}}_M = \Lambda_{NN}^M, \quad \Lambda_{NN}^M = Y_{NM}^- Y_{NM}, \quad \Lambda_{NN}^{M\perp} = I_{NN} - \Lambda_{NN}^M, \\ Rank \Lambda_{NN}^M = M, \quad Rank \Lambda_{NN}^{M\perp} = N - M,$$

где  $Y_{NM}^-$  – псевдообратная матрица [5];  $\Lambda_{NN}^M$  – проектор в линейную оболочку из базисных векторов  $\{\bar{Y}_N^m, m = 1, 2, \dots, M\}$ ;  $\Lambda_{NN}^{M\perp}$  – ортогональный вектор.

В данной работе наиболее точное решение получено в случае  $P=3$  при различных  $N$  с учетом необходимого условия разрешения (9):

$$5 \leq N \leq 8. \quad (12)$$

Разработана специализированная программа corrSlm.com в среде Turbo Pascal. Результаты расчетов приведены в приложении. Специфической математической особенностью задачи регрессии спортивного результата является то, что в силу довольно однородного состава групп столбцовые вектора ИМН  $Y_{NM}$  оказываются хотя и случайными, но с малым угловым расхождением относительно «единичного» вектора  $\bar{1}_N$ . Последнее обстоятельство требует жесткого контроля точности обращения матрицы Грама  $(Y_{NM}^T Y_{NM})_{MM}$ , т.к. в случае высокой угловой корреляции («схожести») векторов  $\bar{Y}_N^m$  матрица Грама оказывается часто плохо обусловленной [3] с большим динамическим диапазоном собственных чисел в области малых величин. При этом точность обращения матрицы Грама с ростом размерности  $P > 3$  (числа учитываемых информативных параметров) начинает резко падать и дальнейшее увеличение размерности  $P$  не представляется возможным.

Отметим также, что в данной работе максимальное число возрастных групп материальной крапки 8.

Поэтому в силу условия (9) предельное число наиболее информативных параметров ограничивается величиной 6:

$$P \leq N - 2 \leq N_{\max} - 2 = 8 - 2 = 6. \quad (13)$$

### **ЭКСПЕРТНОЕ РАНЖИРОВАНИЕ И ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНОЙ СОВОКУПНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

Как уже отмечалось, размерность вектора информативных физических параметров спортсменов  $\bar{X}_p$  принципиально ограничивается числом возрастных групп и в данной работе оказывается не более шести (13). Прямой перебор различных возможных комбинаций информативных параметров из числа сочетаний (1) оказывается достаточно большим и весьма трудоемким. Так для  $p=3$  и  $N=8$  требуется перебрать

$$C_5^3 + C_6^3 + C_7^3 + C_8^3 = 10 + 15 + 21 + 15 = 102 \quad (14)$$

комбинации 3-х мерных совокупностей  $\bar{X}_p$ .

Непосредственное использование результатов факторного анализа также наталкивается на трудности, обусловленные сменой первых наиболее информативных комбинаций параметров от одной возрастной группы к другой. В связи с этим представляет интерес альтернативные методы выделения наиболее информативной совокупности физических параметров для задачи прогноза средней результативности. В данной работе впервые предпринимается попытка совместить хорошо известные и признанные методы современного факторного анализа и пока еще мало известной в педагогических кругах методах фундаментальной теории т.н. доминантных иерархических систем, развиваемой крупным американским ученым Т.Л. Саати [8]. Теория Саати Т.Л., которая получила мировое признание, освещена уже во многих монографиях в области экспертного оценивания и в последние 10 лет находит приложение в самых различных областях науки и техники. Поэтому в данной работе общие положения теории Саати Т.Л. опускаются. Основное внимание уделяется вопросам непосредственного приложения этой теории к задаче экспертного оценивания и ранжирования полной 20-ти мерной совокупности атропометрических, технических и специализированных параметров спортсменов. Отметим, что существенное отличие и оригинальность теории Саати Т.Л. заключается в том, что она позволяет проводить достаточно корректно научно-обоснованные экспертные оценки не только количественных параметров (к которым относятся все измеримые физические параметры), но также и нередко используемые в спортивно-педагогической работе т.н. лингвистические показатели ка-

чества (ЛПК), которые можно описать только словесно без обращения к традиционным количественным показателям, – например, к ЛПК относится такой показатель, как «способность выслушивать спортсменом от тренера критические замечания и мобилизовать соответствующие физические резервы».

Одним из центральных положений теории доминантных иерархических систем Саати является введение 9-ти бальной шкалы степени важности (приоритетности) параметров при их попарном сравнении (таблица С).

Таблица С

Степень важности	Определение	Объяснение
1	Одинаковая важность	Два действия несут одинаковый вклад в достижение цели
3	Некоторое преобладание значимости одного над другим (слабая значимость)	Существуют соображения в пользу предпочтения одного. Однако, эти соображения недостаточно убедительны
5	Существенная значимость или сильная значимость	Имеются надежные данные и логические соображения для того, чтобы показать предпочтение одного перед другим
7	Очевидная значимость	Убедительное свидетельство в пользу предпочтения одного перед другим
9	Абсолютная значимость	Свидетельства в пользу предпочтения одного другому в высшей степени убедительны
2,4,6,8	Промежуточные значения между двумя соседними суждениями	Ситуации, когда необходимо компромиссное решение
Обратные величины приведенных выше чисел	Если действию $i$ при сравнении с действием $j$ приписывается одно из определенных выше ненулевых чисел, то действию $j$ при сравнении с действием $i$ приписывается обратное значение.	Если согласованность была постулирована при получении $n$ числовых значений для образования матрицы попарных сравнений
Рациональные значения	Отношения, возникающие для заданной шкалы	То же

Используя указанную таблицу Саати, в данной работе была сформирована т.н. экспертная матрица приоритетности (ЭМПР) – квадратная несимметричная матрица попарных сравнений Саати Т.Л. размером  $N \times N$  ( $N=20$ ) с положительными элементами  $A_{ij}$  и с обратной симметрией (таблица А).

Отметим, что согласно психологическим исследованиям один эксперт в состоянии объективно сравнивать и ранжировать одновременно не более 5-ти параметров. В данной работе мы сравниваем 20 физических параметров (!), но сравнение проводим попарно (по методике Саати Т.Л.).

После формирования ЭМПР требуется решить задачу определения весов или количественной меры степени важности каждого из 20 параметров. Отметим, что обычно делают эвристическое взвешивание параметров весьма субъективно и ориентировочно без какого-то математического анализа и соответствующего обоснования.

Таблица А

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	5	5	9	9	7	1/5	1/5	1/3	1/3
2	9	1	1	5	7	1/3	1/3	1/5	1/3	1/5
3	1	1/5	1	7	7	1/3	1/3	1/5	1/3	1/5
4	5	1	1/5	1	1	1/3	1/5	1/7	1/5	1/7
5	7	1	5	3	1	1/5	1/5	1/7	1/5	1/7
6	3	1/5	5	1/3	1/5	1	1/5	1/7	1/3	1/5
7	1	1/3	1	1	1/5	1/5	1	1/3	3	5
8	5	1	1	3	1/3	3	5	1	5	3
9	3	7	5	5	5	1	5	1	1	3
10	3	7	7	5	7	5	7	7	7	1
i/j	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1/3	1/3	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5
2	1/5	1/5	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/5	1/7
3	1/5	1/5	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/5	1/7
4	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5
5	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5
6	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5
7	1/5	1/5	1/3	5	5	7	7	7	7	1
8	1/3	1/3	1/5	7	7	9	9	9	5	3
9	1/5	1/5	1/5	1	1	3	3	3	3	1/5
10	1/5	1/3	1/5	1	1	3	3	3	3	1/5

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
i/j	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	1	7	5	9	9	7	5	5	5	1
12		1	1/7	3	3	5	5	5	5	1
13			1	5	5	7	7	7	5	3
14				1	3	5	5	5	3	1
15					1	5	5	5	3	1/3
16						1	3	3	1/3	1/5
17							1	1	1/3	1/5
18								1	1/3	1/5
19									1	1/7
20										1

$$A=(A_{ij}), i,j=1,2,\dots,N; A_{ji}=1/A_{ij};$$

$$A_{ii}=1, A_{ij} \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,1/2,1/3,1/4,1/5,1/6,1/7,1/8,1/9\},$$

где  $A_{ij}$  – приоритет параметра  $A_i$  перед  $A_j$ , показывает на сколько пара-

метр  $A_i$  важнее (более приоритетно (при  $A_{ij} > 1$ ) или менее приоритетно (при  $A_{ij} < 1$ ), чем параметр  $A_j$ .

Так, в данном случае был дан следующий эвристический весовой вектор физических параметров (номера в расширенном списке 2-21):

$$P_n^T = (P_1, P_2, \dots, P_{20}), \sum P_n = 1, n=1, 2, \dots, 20 \quad (1)$$

<b>n</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>P<sub>n</sub></b>	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.10	0.10	0.10	0.04
<b>n</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>P<sub>n</sub></b>	0.20	0.06	0.10	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.03	0.08

Согласно же теории иерархических систем Саати Т.Л. задача оптимального взвешивания (ранжирования) сводится к алгебраической спектральной задаче для ЭМПР  $A$ , т.е. к нахождению собственных значений и собственных векторов матрицы  $A$ :

$$AH = \lambda H \Rightarrow \lambda = \lambda_m, m=1, \dots, N, \lambda_1 i \lambda_2 i \dots i \lambda_N, H = H_1, H_2, \dots, H_N,$$

где  $\{\lambda_m, H_m\}$  – совокупность собственных значений и собственных векторов матрицы  $A$ . Оптимальный весовой вектор – это нормированный первый собственный вектор, соответствующий максимальному собственному значению  $\lambda_{\max} = \lambda_1$ :

$$P_n^{opt} = (H_1)_n / \sum, \sum = \sum (H_1)_n, n=1, 2, \dots, N.$$

Можно показать, что такая довольно нетривиальная процедура формирования весового вектора совершенно не противоречит естественной эмпирической оценке, по крайней мере, в случае, когда все параметры равнозначны. Тогда, очевидно, эмпирическая оценка весового вектора представляется в виде равномерного распределения  $P_n = 1/N$ . Оказывается, что спектральный анализ ЭМПР с  $A_{ij} = 1$  также дает равномерное распределение  $P_n^{opt} = 1/N$ . Численный спектральный анализ ЭМПР  $A$  (таблица  $A$ ) на ПЭВМ с математическим обеспечением типа **MatLab** дает следующий оптимальный весовой вектор:

#### Ранжирование 20 параметров по Саати (номера из 1-21)

(2 строка – номер параметра; 3 строка – вес Саати в %; степень доверия – 75,3%)

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
12	14	9	13	21	8	15	16	11	10	20	2	17	18	19	7	3	4	5	6
17.4	14.7	10.8	9.2	7.9	7.8	4.6	3.9	3.7	3.6	2.7	2.6	2.1	1.8	1.8	1.3	1.3	1.3	0.8	0.8

## РАСШИРЕННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ-21 ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ

1. Спортивный результат (высота) – Целевая функция.  
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (2-7)

2. Рост.
3. Длина голени.
4. Длина бедра.
5. Окружность бедра.
6. Окружность икроножной мышцы.
7. Вес.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (8-14)

(Регистрируемые и расчетные показатели техподготовки)

8. Скорость разбега перед отталкиванием.
9. Скорость вылета ОЦТ (в момент отрыва).
10. Угол вылета ОЦТ.
11. Длительность фазы отталкивания.
12. Высота вылета ОЦТ.
13. Импульс силы отталкивания.
14. Степень использования силовых возможностей толчка

(%).

### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ (15-21)

(Уровень спецфизподготовки)

15. Бег – 30 м. (с).
16. Скорость спринтерского бега (10 м. с хода).
17. Прыжок вверх в высоту с двух ног с места.
18. Прыжок в длину с места.
19. Тройной прыжок с места
20. Прыжок вверх с толчковой ноги (махом другой).
21. Прыжок вверх в высоту с трех шагов.

$$\mathbf{P}_{opt}^T = (\mathbf{P}_1^{opt}, \mathbf{P}_2^{opt}, \dots, \mathbf{P}_{20}^{opt}), \quad (2)$$

<b>n</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>P<sub>n</sub><sup>opt</sup></b>	0.026	0.013	0.013	0.008	0.008	0.013	0.078	0.108	0.036	0.037
<b>n</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>P<sub>n</sub><sup>opt</sup></b>	0.174	0.092	0.147	0.046	0.039	0.021	0.018	0.018	0.027	0.079

$$\lambda_{max} = 12,658, \gamma = 1 - (\lambda_{max} - N) / N = 75.3\%,$$

где параметр  $\gamma$  характеризует степень доверия к экспертам (чем ближе к 100%, тем больше степень доверия; практически приемлемая степень

доверия часто полагается более 75%). Сравнение оптимального вектора (2) с эмпирическим (1) показывает их существенное различие, что еще раз подчеркивает отмеченный ранее вывод психологических исследований о недостаточной обоснованности и эффективности эмпирических оценок в случае  $N > 5$ .

Для последующего регрессионного анализа были выбраны следующие 4 параметра:  $X_{12}, X_9, X_{21}, X_8$ .

### **Апробация алгоритмов прогноза результативности прыгунов в высоту по различному числу информативных параметров**

Программа РЕГРЕССИЯ (corrSim.com) содержит следующие разделы:

1. Вызов исходных статистических данных (файл g1\_21\_9.dat)
2. Шифр файла: tN-M, где N – число возрастных групп, по которым проводится прогноз на будущее; M – число информативных параметров ( $N \geq M+2$ )
3. Выбор M информативных параметров (из номеров 2-21).
4. Анализ ранга регрессионной матрицы  $Y_{N(M+1)}$  методом Грама-Шмидта.
5. Анализ корреляции информативных параметров по годам.
6. Спектральный анализ матрицы Грама  $Y^T Y$  размером  $(M+1)*(M+1)$ .
7. Оценка точности обращения матрицы Грама.
8. Оценка статистических характеристик информативных параметров (средние, СКО, корреляционная матрица).
9. Решение задачи линейной регрессии.
10. Оценка дисперсии шума (СКО=s).
11. Прогнозирование за пределы выбранных возрастных групп, включая прогноз рекордных результатов (приводятся соответствующие графики).

Результаты расчетов приводятся в приложении.

### **Выводы**

Задача прогноза результативности спортсменов является задачей интерполяции средней (по возрастной группе) результативности ( $\bar{H}$ ) в виде линейной комбинации средних значений наиболее информативных физических параметров спортсменов ( $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_p$ ) с указанием точности (СКО) прогноза:

$$\bar{H} = H_0 + \alpha_1 \bar{x}_1 + \alpha_2 \bar{x}_2 + \dots + \alpha_p \bar{x}_p + \xi, \quad \overline{\xi^2} = \sigma_\xi^2,$$

где  $H_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_P$  – параметры регрессии;  $\sigma_\xi$  – СКО прогноза.

В условиях априорной неопределенности об СКО прогноза необходимым условием решения задачи прогноза является превышение числа используемых возрастных групп ( $N_{\text{вг}}$ ) над числом используемых информативных физических параметров ( $P$ ), как минимум на две единицы:

$$N_{\text{вг}} \geq P+2.$$

Так, при числе информативных физических параметров  $P=3$  требуются средние значения по 5-ти возрастным группам (10, 11, 12, 13 и 14 лет). При этом можно дать прогноз результативности не только на любой «внутренний» момент времени  $t_0$  ( $10 \leq t_0 \leq 13$ ), но и на будущие моменты времени  $t_0 > 13$ , включая прогноз рекордных результатов. Для этого достаточно в полученную формулу регрессии подставить значения прогнозных средних значений физических параметров  $\{\bar{x}_n(t_0), n = 1, 2, \dots, P\}$ :

$$\bar{H}(t_0) \cong H_0 + \alpha_1 \bar{x}_1(t_0) + \alpha_2 \bar{x}_2(t_0) + \dots + \alpha_P \bar{x}_P(t_0) \quad (\pm \sigma_\xi).$$

В частности, при прогнозе по трем параметрам ( $x_{12}, x_9, x_{21}$ ) по 5-ти возрастным группам (10, 11, 12, 13 и 14 лет) получена следующая регрессионная функция:

$$\hat{H} = 0.514 + 0.715x_{12} + 0.031x_9 + 0.819x_{21}, \quad \mathcal{E} = s = 0.9 \text{ см.}$$

где  $x_{12}$  – высота вылета ОЦТ;  $x_9$  – скорость вылета ОЦТ;  $x_{21}$  – прыжок вверх с трёх шагов. При этом прогнозное значение результата для мастеров спорта международного класса составляет 2,36 см, что отличается от их среднего результата (2.33 см) всего на 3 см.

#### Литература

1. Ахметов Р.Ф. Групповые статистические характеристики и факторный анализ многомерной совокупности параметров спортсменов в задачах прогноза результативности // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 6. – С. 91-104.
2. Баландин В.И., Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А. Прогнозирование в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 193 с.
3. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – 4-е изд.– М.: Наука, 1988. – 552 с.
4. Крамер Г. Математические методы статистики: Пер. с англ. / Под ред. академика А.Н. Колмогорова. – М.: Мир, 1975. – 648 с.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
6. Плахтиенко В.А., Мельник В.Г. Прогнозирование в спорте. – Л.: ВДКИФК, 1980. – 79 с.

7. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 1979. – 496 с.
8. Саати Т.Л. Взаимодействие в иерархических системах // Техническая кибернетика. – 1979. – № 1. – С. 68-84.
9. Harman H.H. Modern factor analysis. – University of Chicago Press, 1960. Русский перевод: Современный факторный анализ. – М.: Статистика, 1972. – 516 с.
10. Lawley D.N., Maxwell A.E. Factor analysis as a statistical method. – Butterworths. – London, 1963. Русский перевод: Факторный анализ как статистический метод. – М.: Мир, 1967. – 413 с.

Поступила в редакцию 22.04.2004г.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО СНИЖЕННЫМИ АДАПТИВНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА**

Богдановская Н.В., Маликов Н.В.

Запорожский государственный университет

Аннотация. В рамках эксперимента было проведено изучение динамики интегральных параметров системы кровообращения мальчиков и девочек школьного возраста со сниженным уровнем адаптивных возможностей их организма под влиянием средств физической реабилитации. Полученные данные позволили констатировать достаточно высокую эффективность разработанной программы реабилитационных мероприятий и высокую информативность предложенной нами методики оценки текущих адаптивных возможностей организма.

Ключевые слова: функциональное состояние, адаптивные возможности, сердечно-сосудистая система, мальчики, девочки, школьный возраст, физическая реабилитация.

Анотація. Богдановська Н.В., Маликов Н.В. Фізична реабілітація дітей шкільного віку зі зниженими адаптивними можливостями серцево-судинної системи організму. У рамках експерименту було проведено вивчення динаміки інтегральних параметрів системи кровообігу хлопчиків і дівчинок шкільного віку зі зниженим рівнем адаптивних можливостей їхнього організму під впливом засобів фізичної реабілітації. Отримані дані дозволили констатувати досить високу ефективність розробленої програми реабілітаційних заходів і високу інформативність запропонованої нами методики оцінки поточних адаптивних можливостей організму.

Ключові слова: функціональний стан, адаптивні можливості, серцево-судинна система, хлопчики, дівчинки, шкільний вік, фізична реабілітація.

Annotation. Bogdanovskaya N.V., Malikov N.V. Physical aftertreatment of children of school age with the reduced adaptive possibilities of a cardiovascular system of an organism. Within of experiment the study of dynamics of bloodcirculation system's integral parameters of boys and girls school age with the brought level down of adaptive capacities of their organism under influencing of tools of physical rehabilitation was conducted. Findings allowed to establish enough high efficiency of the developed program of rehabilitation measures and high informing of the method of estimation

of current adaptive capacities of organism offered by us.

Keywords: functional state, adaptive capacities, cardiovascular system, boys, girls, school age, physical rehabilitation.

**Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций.** В последние годы отмечается существенное ухудшение состояния здоровья детей различного возраста. По мнению ряда авторитетных специалистов, это связано со значительным снижением адаптационных способностей их организма под влиянием неблагоприятных экологических, психологических, социально-экономических и других факторов [3, 4, 5]. Очевидно, таким образом, что оценка текущих адаптивных возможностей развивающегося организма, разработка на этой основе комплекса реабилитационных мероприятий являются одними из важных направлений в данной области научных знаний.

В связи с общепризнанной ролью физической культуры и спорта в оптимизации функционального состояния организма применение средств физической реабилитации среди детей со сниженными адаптивными возможностями представляется наиболее перспективным в решении проблемы сохранения и укрепления состояния здоровья детей школьного возраста [6, 7, 9, 10]. Актуальность и несомненная практическая значимость данного вопроса послужили предпосылкой для проведения настоящего исследования.

Работа выполнена по плану НИР Запорожского государственного университета.

**Материалы и методы.** В соответствии с целью исследования нами было проведено обследование мальчиков 9-10, 15-16 лет и девочек 8-9, 11-12, и 15-16 лет до и после проведения мероприятий по физической реабилитации.

На всех этапах эксперимента у школьников и школьниц регистрировали следующие показатели: индекс напряжения регуляторных механизмов системы кровообращения (ИНсс, у.е.) и индекс вегетативного равновесия (ИВР, у.е.) по методике Р.М.Баевского [1], а также величины показателя эффективности работы сердца (ПЭРС, у.е.) и адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы (АП, у.е.) по разработанным нами методикам [8, 2].

**Результаты исследования.** Материалы наших предыдущих исследований позволили констатировать, что среди мальчиков школьного возраста наиболее неблагоприятными периодами существенного ухудшения их адаптационных способностей являются периоды от 9 до 10 лет и от 15 до 16 лет, а среди девочек - возраст от 8 до 9 лет, от 11 до

12 лет и от 15 до 16 лет. В связи с этим интересным представлялась динамика основных параметров сердечно-сосудистой системы детей школьного возраста под влиянием разработанной нами системы реабилитационных мероприятий.

Как видно из результатов, представленных в таблице 1, среди девочек всех условно «критических» групп наиболее выраженное, статистически достоверное снижение степени функционального напряжения сердечно-сосудистой системы было зарегистрировано через 6 месяцев после начала их систематических занятий по предложенной нами реабилитационной программе.

Таблица 1  
*Величины относительного прироста значений ИНссс у девочек и девушек условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ИНссс, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	8-9 лет	-7,59±1,47	-14,59±1,48 **	-20,33±1,33 ***●●	-24,54±1,64 ***●●●
2	11-12 лет	-8,57±1,74	-12,37±1,52	-22,36±1,46 ***●●●	-29,68±1,75 ***●●●◆◆
3	15-16 лет	-5,05±1,45	-7,19±1,47	-15,01±1,54 ***●●●	-18,72±1,59 ***●●●

Примечание: здесь и далее \* - статистически достоверные различия по сравнению со 2 месяцем формирующего эксперимента; ● - статистически достоверные различия по сравнению с 4 месяцем формирующего эксперимента; ◆ - статистически достоверные различия по сравнению с 6 месяцем формирующего эксперимента.

Так, в группе 8-и летних школьниц снижение величины ИНссс к 6 месяцу формирующего эксперимента составило 20,33±1,33%, среди 11-и летних школьниц – 22,36±1,46%, а 15-и летних девушек – 15,01±1,54%. Интересно, что дальнейшее применение средств реабилитации не привело к достоверному снижению величин ИНссс.

Среди мальчиков условно «критических» групп наиболее выраженное снижение уровня функционального напряжения аппарата кровообращения также было зарегистрировано через полгода после начала формирующего эксперимента. В соответствии с данными, приведенными в таблице 2, в группе 9-и летних мальчиков уменьшение значений ИНсс составило к данному периоду систематических занятий по реабилитационной программе  $16,40 \pm 1,56\%$ , а среди 15-и летних юношей –  $16,68 \pm 1,56\%$ .

Таблица 2

*Величины относительного прироста значений ИНсс у мальчиков и юношей условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ИНсс, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	9-10 лет	$-7,20 \pm 1,47$	$-9,17 \pm 1,36$	$-16,40 \pm 1,56$ *****	$-17,44 \pm 1,25$ *****
2	15-16 лет	$-5,38 \pm 1,45$	$-8,42 \pm 1,48$	$-16,68 \pm 1,56$ *****	$-18,64 \pm 1,58$ *****

В свете приведенных данных важно отметить, что характер изменений ИНсс практически не зависел от пола обследуемых детей и от их возраста, т.к. величины относительного прироста данного показателя, зарегистрированных в группах мальчиков и девочек были очень близки друг к другу (от  $-15,01 \pm 1,54\%$  до  $-22,36 \pm 1,46\%$ ).

Убедительным подтверждением высказанному предположению послужили результаты анализа возрастных изменений ИВР, характеризующего, вместе с ИНсс, общий уровень функционального напряжения сердечно-сосудистой системы организма. Как видно из таблицы 3 аналогично изменениям ИНсс наиболее существенное снижение значений ИВР среди девочек условно «критических» групп было зарегистрировано через 6 месяцев формирующего эксперимента. У девочек в возрасте 8-и лет падение ИВР составило  $12,78 \pm 1,31\%$ , 11-и лет –  $13,11 \pm 1,35\%$ , а у девушек 15-и лет –  $14,56 \pm 1,54\%$ .

Практически аналогичные данные были получены и для мальчиков условно «критических» групп (табл.4).

Таблица 3

*Величины относительного прироста значений ИВР у девочек и девушек условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ИВР, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	8-9 лет	-2,97±1,44	-6,86±1,44	-12,78±1,31 ****●	-16,19±1,65 ***●●●
2	11-12 лет	-5,83±1,35	-7,07±1,47	-13,11±1,35****●●	-19,05±1,59 ***●●◆◆
3	15-16 лет	-4,86±1,45	-6,93±1,47	-14,56±1,54 ***●●●	-18,27±1,58 ***●●●

Таблица 4

*Величины относительного прироста значений ИВР у мальчиков и юношей условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ИВР, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	9-10 лет	-5,62±1,46	-7,35±1,39	-13,22±1,53 ***●●	-14,14±1,70 ***●●
2	15-16 лет	-4,06±1,44	-6,68±1,47	-14,01±1,53 ***●●	-15,38±1,55 ***●●●

Наиболее выраженное снижение степени централизации сердечным ритмом наблюдалось у них также через полгода систематических занятий по реабилитационной программе, которое достоверно не изменялось и к окончанию формирующего эксперимента. Достаточно отметить, что среди 9-и летних мальчиков падение величины ИВР к 6 месяцу практического применения реабилитационных мероприятий составило  $13,22 \pm 1,53\%$ , а среди 15-и летних юношей практически идентичное значение –  $14,01 \pm 1,53\%$ .

Таким образом, можно констатировать, что независимо от возраста и пола обследованных детей, наиболее существенное, положительное снижение степени функционального напряжения регуляторных механизмов системы кровообращения наблюдалось через полгода их систематических занятий по предложенной нами программе реабилитационных мероприятий.

Достаточно интересные данные были получены нами и при анализе особенностей относительного прироста величин показателя, характеризующего уровень функционирования системы кровообращения (ПЭРС).

Таблица 5

*Величины относительного прироста значений ПЭРС у девочек и девушек условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ПЭРС, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	8-9 лет	$3,76 \pm 1,39$	$6,38 \pm 1,40$	$11,35 \pm 1,38$ ***●	$13,75 \pm 1,40$ ***●●●
2	11-12 лет	$7,20 \pm 1,29$	$9,10 \pm 1,35$	$14,37 \pm 1,33$ ***●●	$15,92 \pm 1,32$ ***●●●
3	15-16 лет	$0,20 \pm 1,39$	$0,25 \pm 1,38$	$0,42 \pm 1,41$	$0,54 \pm 1,42$

Как видно из таблицы 5 у девочек условно «критических» групп наиболее существенный прирост данного параметра был зарегистриро-

ван также через 6 месяцев после начала формирующего эксперимента. Среди 8-и летних школьниц положительное, статистически достоверное повышение ПЭРС составило  $11,35 \pm 1,38\%$ , а среди 11-и летних девочек –  $14,37 \pm 1,33\%$ . Интересно, что дальнейшее применение реабилитационных мероприятий не привело к достоверному росту уровня функционирования сердечно-сосудистой системы обследованных школьниц. Нельзя не отметить и тот факт, что в группе 15-и летних девушек применение разработанной нами программы реабилитационных мероприятий не позволило зарегистрировать достоверных изменений данного функционального показателя.

Практически аналогичная картина была отмечена нами и для мальчиков, принявших участие в формирующем эксперименте (табл. 6). Также, как и среди девочек, наиболее существенные положительные изменения значений ПЭРС отмечались только в группе 9-и летних школьников и только через полгода систематических занятий по реабилитационной программе (прирост величин ПЭРС составил к данному этапу исследования  $19,14 \pm 1,31\%$ ).

Таблица 6

*Величины относительного прироста значений ПЭРС у мальчиков и юношей условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям ПЭРС, зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	9-10 лет	$3,04 \pm 1,23$	$8,20 \pm 1,10^*$	$19,14 \pm 1,31$ *****	$24,35 \pm 1,17$ *****◆◆◆
2	15-16 лет	$-1,44 \pm 1,42$	$-2,60 \pm 1,43$	$-3,34 \pm 1,47$	$-3,62 \pm 1,39$

Очевидно, таким образом, что аналогично изменениям ИНсс и ИВР, наиболее существенный рост уровня функционирования аппарата кровообращения наблюдается у всех представителей условно «критических» групп через полгода после начала практического применения реабилитационной программы. Нельзя не отметить и то факт, что разработанная нами программа реабилитационных мероприятий не способ-

ствовала выраженному улучшению уровня функционирования системы кровообращения девушек и юношей в возрасте 15-и лет.

В связи с основной задачей настоящего диссертационного исследования особый интерес представляли экспериментальные данные относительно особенностей изменения, под влиянием программы реабилитационных мероприятий, адаптационных способностей школьников и школьниц условно «критических» групп.

Как видно из таблицы 8 среди девочек наиболее высокие, статистически достоверные, величины относительного прироста  $АП_{БГ}$ , были зафиксированы также через 8 месяцев после начала формирующего эксперимента.

Таблица 8

*Величины относительного прироста значений  $АП_{БГ}$  у девочек и девушек условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям  $АП_{БГ}$ , зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	8-9 лет	0,88±1,38	6,22±1,51 *	12,88±1,31 ****●	17,05±1,49 ***●●●◆
2	11-12 лет	1,26±1,38	7,70±1,32 **	16,29±1,38 ***●●●	22,18±1,28 ****●●◆◆
3	15-16 лет	-3,84±1,43	-1,87±1,46	3,68±1,50 ****●	6,37±1,45 ***●●●◆◆◆

В группе 8-и летних девочек повышение адаптационных способностей их организма составило 17,05±1,49%, 11-и летних – 22,18±1,28±, а 15-и летних девушек – 6,37±1,45%.

Среди мальчиков и юношей условно «критических» групп улучшение их адаптивных возможностей также было отмечено только к завершению формирующего эксперимента. В соответствии с результатами, приведенными в таблице 9, среди 9-и летних мальчиков увеличение  $АП_{БГ}$  составило к данному этапу исследования 25,37±1,37%, а среди 15-и летних юношей – 6,30±1,67%.

Нельзя не отметить также, что аналогично девочкам и девушкам, наиболее выраженные положительные изменения адаптационных

способностей были характерны для представителей младшего школьного возраста.

**Выводы.** Таким образом, полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что под влиянием разработанной нами программы реабилитационных мероприятий у школьников и школьниц условно «критических» групп наблюдалась выраженная оптимизация функционального состояния сердечно-сосудистой системы их организма и повышение ее адаптивных возможностей. Вместе с тем, представленные материалы позволили говорить о том, что основное значение в повышении адаптационных способностей обследованных детей имело существенное снижение степени функционального напряжения их организма, тогда как повышение уровня функционирования системы кровообращения было менее выраженным. Кроме этого, оказалось, что эффективность предложенной нами программы реабилитационных мероприятий была более высокой среди школьников младшего и среднего возраста, в сравнении с представителями условно «критических» групп более старшего возраста.

Таблица 9

*Величины относительного прироста значений  $АП_{БЭ}$  у мальчиков и юношей условно «критических» групп на различных этапах формирующего эксперимента (в % к значениям  $АП_{БЭ}$  зарегистрированным до применения реабилитационных мероприятий)*

№ п/п	Группы	Этапы формирующего эксперимента			
		2 м.	4 м.	6 м.	8 м.
1	9-10 лет	5,54±1,28	10,29±1,46 *	21,45±1,33 ***●●●	25,37±1,37 ***●●●◆
2	15-16 лет	2,41±1,43	2,43±1,49	5,69±1,58	6,30±1,67

Очевидно, что отмеченные особенности влияния средств реабилитации на организм детей со сниженными адаптационными способностями являются основанием для **дальнейших исследований** по разработке наиболее оптимальных и эффективных программ реабилитации.

Литература

1. Баевский Р.М. Состояние и перспективы развития проблемы прогнозирования адаптивных возможностей здорового человека // Проблемы оценки и прогнозирования

- функціонального стану прикладної фізіології / Тезиси докладів Всесоюзного симпозиуму. – Фрунзе, 1988. – С.16-18.
2. Богдановська Н.В. Особливості адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму школярів в онтогенезі / Матеріали Всеукраїнського симпозиуму – Київ; Черкаси: Вид-во ЧДУ, 2003. – С. 16.
  3. Быков Е.В., Исаев А.П., Харитонов В.И. Онтогенетические аспекты взаимосвязи физического развития, состояния кардиореспираторной системы и стресс-напряжения учащихся школ // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2000. - №3. – С. 46 - 49.
  4. Вельтищев Ю.Е. Экологически детерминированные нарушения состояния здоровья детей // Российский педиатрический журнал.–1999. - №3.–С. 7 - 8.
  5. Комов А.Г. Социально-педагогический мониторинг показателей физической активности, состояния здоровья и культурного развития школьников // Теория и практика физической культуры. – 1998. - №6. – С. 2 - 7.
  6. Лянной Ю., Кравченко А. Застосування фізичних вправ як засіб реабілітації школярів з послабленим здоров'ям в умовах загальноосвітньої школи // Фізвиховання в школі. – 2000. - №1. – С. 40 - 42.
  7. Макарова З.С., Печора К.Л., Доскин В.А. и др. Система комплексной реабилитации детей с пограничными отклонениями в состоянии здоровья // Российский педиатрический журнал. – 1999. - №4. – С. 22 - 26.
  8. Маліков М.В. Патент на винахід 50264А Україна, МПК 6 А61В5/02. Спосіб визначення функціонального стану серцево-судинної системи / Запорізький державний університет. - №2001128491; Заявл. 10.12.2001; Опубл. 15.10.2002, Бюл. №10. – 4 с.
  9. Ратов И.П., Иванов В.В., Попов Г.И. и др. К проблемам выбора перспективных направлений в использовании нетрадиционных методов и средств оздоровительной физической культуры // Теория и практика физической культуры. – 1999. - №5. – С. 9 - 13.
  10. Сергета І.В. Шляхи цілеспрямованого корегування адаптаційних можливостей дітей та підлітків // Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. – 1998. - №4. – С. 39 - 41.

Поступила в редакцію 20.04.2004г.

## **РОЛЬ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ИСТОЩАЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**

Голец В.А., Евдокимов Е.И.

Запорожский государственный университет  
Запорожский Гуманитарный Университет «ЗИГМУ»

Аннотация. Рассматривается взаимоотношение между одним из ключевых показателей работоспособности – максимальным потреблением кислорода /МПК/ и ролью антиоксидантов в обеспечении этой работоспособности. Высказывается гипотеза о недостаточности критерия МПК. Рассматривается эффективность некоторых антиоксидантов in vitro.

Ключевые слова: перекисное окисление липидов, максимальное потребление кислорода, "Янтавит", "Фитор", "Глицисед", "Аргинин".

Анотація. Голець В.А., Євдокимов Є.І. Роль природних антиоксидантів у процесі відновлення унаслідок фізичних навантажень, що виснажують. Розглядається взаємодішення між одним з ключових показників працездатності - максимальним споживанням кисню /МСК/ і роллю антиоксидантів в забезпеченні цієї працездатності. Висловлюється гіпотеза про недостатність критерію МСК. Розглядається ефективність деяких антиоксидантів *in vitro*.

Ключові слова: перекисне окислення ліпідів, максимальне споживання кисню, "Янтавіт", "Фітор", "Гліцисед", "Аргінін".

Annotation. Golets V.A., Evdokimov E.I. Role of connatural antioxidants in a deoxidation process owing to exhausting exercise stresses. The mutual relation between one of key parameters of serviceability - the maximal consumption of oxygen /MCO/ and a role of antioxidizers in maintenance of this serviceability is considered. The hypothesis expresses insufficiency of criterion MCO. Efficiency of some antioxidizers „in vitro” is considered.

Key words: peroxidation of lipids, the maximal consumption of oxygen, Yantavit", "Phitor", "Glycised", "Arginine".

**Постановка проблеми. Анализ последних исследований и публикаций.** Одним из малоизученных явлений в адаптации к физической нагрузке является закономерность в потреблении организмом кислорода и его взаимосвязь с процессами перекисного окисления липидов (ПОЛ).

С одной стороны, величина МПК надежно характеризует физическую (или, точнее, так называемую, аэробную) работоспособность человека. Между МПК и спортивными результатами в упражнениях циклического характера (стайерский бег, спортивная ходьба, лыжные гонки и т.д.) имеется высокордисперсная корреляция. У больных людей (например, с заболеваниями системы кровообращения) индивидуальная величина МПК весьма надежно отображает их состояние (так называемый функциональный класс).

Понятие о максимуме потребления кислорода при мышечной работе увеличивается, как логично предположить, согласно ее мощности. Однако, нам пришлось столкнуться со своеобразным кислородным парадоксом. Суть его в биохимическом плане связана с различным типом окисления жирных кислот – бета-окисления с целью энергопродукции, дающей весьма значительное количество АТФ на цели миорелаксации в процессе акта мышечного сокращения и процессы ПОЛ, преследующие, в первую очередь, функции рекомбинации клеточных мембран, иммуногенеза (за счет неспецифического фагоцитоза), синтеза простагландинов.

В последние годы накоплены факты, подтверждающие гипотезу о мозаичной структуре клеточных и внутриклеточных мембран и роли качественного состава и физико-химических свойств липидного компо-

нента мембран в обеспечении белок-белковых, а также белок-липидных взаимодействий, играющих существенную роль в структурно-функциональном состоянии мембран.

Значительно расширены представления о роли в повреждении мембран продуктами фосфолиполиза, продуктами циклооксигеназного и липооксигеназного путей метаболизма арахидоновой кислоты, о роли в этих тиобарбитуратзависимых продуктов (ТБК-продуктов) и триенкетонов (ТК), отражающих различные этапы свободнорадикального повреждения биомембран.

Очевидным фактом является не столько абсолютное содержание в ткани молекул кислорода, сколько соотношение между содержанием активных форм кислорода (атомарный, синглетный, супероксиданион, гидропероксидрадикалы) и содержанием веществ, защищающих мембраны от их действия, прежде всего, жирорастворимых форм витаминов Е и А, а также, ферментов антирадикальной защиты – супероксиддисмутазы (СОД), каталазы (К), глутатионпероксидазы (ГПР), глутатионредуктазы (ГР), некоторых водорастворимых антирадикальных факторов. Тем не менее, основным, наиболее действенным барьером на пути избыточно действующих факторов ПОЛ, являются витамины Е и А.

По мере развития утомления нарушения, в первую очередь затрагивает скелетную мускулатуру и миокард. В результате, в межтканевую жидкость, а затем и в микроциркуляторное русло и систему кровотока поступает все возрастающее количество продуктов незавершенного метаболизма – лактата, интермедиатов цикла Кребса, нуклеотидов, продуктов перекисного окисления липидов, что влечет за собой ряд важных последствий. Нарушение метаболизма жирных кислот приводит к дисбалансу синтеза простагландинов, в первую очередь проявляющемуся в увеличении количества тромбоксана. Тромбоксан в сочетании с повышенным количеством АДФ, вызывает ускорение адгезии и агрегации тромбоцитов, результатом чего является возникновение сладжфеномена и микроциркуляторного гемостаза, что облегчается при наличии низкого рН крови вследствие лактацидемии. В итоге локальный ацидоз сменяется системным, характер которого может быть определен как смешанный респираторно-метаболический.

В условиях развивающейся гипогликемии и истощения углеводных резервов клеток головного мозга, происходит активный захват кетонных тел нейронами. Накопление ацетоацетата и ацетона в них приводит к ухудшению и нарушению межсинаптической передачи, что ведет к дискоординации регуляторных функций ЦНС, проявляющихся сниже-

нием скоростных и силовых качеств, формированием очагов застойного возбуждения и нарастанием мотивации к отказу от выполнения физической работы, подкрепленных нарастающей афферентной импульсацией от хеморецепторов исполнительных органов (7).

Даже в настоящее время большинство специалистов в области физической культуры и спорта склонны рассматривать так называемый синдром „крепотуры” как влияние молочной кислоты, выработанной в процессе интенсивной мышечной деятельности, несмотря на данные многочисленных исследований, утверждающих, что через несколько часов после окончания физической нагрузки лактат полностью утилизируется в комплексе реакций цикла Кори. По нашему мнению, данный синдром является отображением феномена «лизосомального взрыва», что также наблюдается и в процессе одного из основных патофизиологических процессов – воспаления. Таким образом, эффект крепотуры можно рассматривать в качестве диффузного мелкоочагового воспаления мышечной ткани, возникающего вследствие действия некомпенсированной циркуляторной гипоксии.

Однако, как было показано нами ранее (1) спортсмены, находящиеся в состоянии дезадаптации, теряют в процессе стандартной тренировочной нагрузки до половины общего количества в крови таких антиоксидантов, как витамины Е и А. По нашему мнению, восполнение дефицита антиоксидантной активности крови может существенно улучшить процессы репарации пораженных тканей и облегчить последующую спортивную нагрузку, что автоматически приведет к росту спортивных достижений.

Подобная посылка базируется на результатах собственных исследований (1), показавших, что введение антиоксидантов ограничивает развитие воспалительного процесса, а также, на результатах, полученных в ходе исследований рядом авторов (1-7).

По мнению ведущего специалиста в области фармакологии спорта Российского НОКа академика Р.Д. Сейфуллы, восстановление запасов кислорода в организме происходит в течение 10-15 секунд, восстановление алактатных анаэробных резервов – в течение 2 – 5 минут, устранение молочной кислоты занимает от получаса до полутора часов, ресинтез внутримышечных запасов гликогена – 12 – 48 часов. С целью повышения спортивной работоспособности применяются следующие недопинговые средства - адаптогены растительного и животного происхождения, цитамини, препараты энергетического действия, препараты пластического действия, ноотропы, антигипоксанты, антиоксиданты, антикоагулянты, витамины, макро и микроэлементы, продукты пчело-

водства, гидробионты, и др.(6,7).

Из приведенного перечня наше внимание привлекли именно антиоксиданты вследствие их многопланового влияния на организм человека, а также, из за того, что ряд вышеперечисленных препаратов представляет собой не что иное, как антиоксиданты различного типа действия.

Работа выполнена по плану НИР Запорожского государственного университета

#### **Цель исследования. Методы и организация исследований.**

Так как в задачи исследования ставилась оценка возможности применения различных веществ, как из группы лекарственных средств, так и из группы биологически активных добавок (ЛС и БАД далее соответственно), мы не имели законодательных возможностей для испытания этих средств непосредственно на спортсменах. Вследствие данных обстоятельств, наш интерес привлекли методики, связанные с определением антиоксидантной и антиокислительной активности *ин vitro*.

Существующие доступные методики определения антиокислительной активности *ин vitro* предусматривают возможность определения количества ТБК- зависимых продуктов в биологическом материале по цветной фотометрической реакции. Однако, известно, что многие фармакологические средства обладают способностью к прямой реакции взаимодействия с тиобарбитуровой кислотой, что в жестких условиях взаимодействия с кислородом воздуха и солями железа или НАДФ приводит к существенному завышению полученных результатов и неверному истолкованию результатов определения антиокислительной активности биологического объекта.

В этой связи нами был выбран метод активирования процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в суспензии желточных липопroteидов (СЖЛ) (4). Суспензию желточных липопroteидов получают путем гомогенирования желтка куриного яйца в равном объеме калий-фосфатного буфера. В дальнейшем, вследствие модификации методики после инкубации в термостате при 37 градусах, проба экстрагировалась стандартным методом смесью гептан - изопропанол. В дальнейшем проводилось спектрофотометрирование при 232, 270, 292, 320 нм.

Исследуемые препараты добавлялись в инкубационную смесь. Кроме того, в тех же условиях обрабатывались холостые пробы, а также, пробы содержащие стандартный антиоксидант – дибунол. Определение общей антиокислительной активности первой и второй волн, а также, степени расходования в реакциях витаминов Е и А приводилось по формулам

(Е контр – Е пробы) : Е контр \*100%.

После этого рассчитывалась сравнительная АОА и содержание витаминов при действии веществ по отношению к аналогичным параметрам дибунула.

**Результаты и их обсуждение.** Полученные данные представлены в таблицах № 1- 4.

Таблица 1.

*Процент АОА в отношении первичной волны атаки на НЭЖК с предельными связями по отношению к дибунулу*

Пре парат, БАВ	Дибунол	Фитор + янта вит	L - аргинин	Янта вит + глицис ед	L – аргинин + фитор	Фитор	Глицис ед	Янта вит	L – аргинин + янта вит
%	100	96	137	108	148	97	72	68	176

Таблица 2.

*Процент АОА в отношении вторичной волны атаки на НЭЖК с предельными связями по отношению к дибунулу*

Пре парат, БАВ	Дибунол	Фитор + янта вит	L - аргинин	Янта вит + глицис ед	L – аргинин + фитор	Фитор	Глицис ед	Янта вит	L – аргинин + янта вит
%	100	108	96	102	226	108	66	56	182

Таблица 3.

*Процент экономизации L-токоферола в реакциях ПОЛ.*

Пре парат, БАВ	Дибунол	Фитор + янта вит	L - аргинин	Янта вит + глицис ед	L – аргинин + фитор	Фитор	Глицис ед	Янта вит	L – аргинин + янта вит
%	100	68	72	69	112	68	56	52	168

Таблица 4.

*Процент экономизации ретинолов в реакциях ПОЛ.*

Пре парат, БАВ	Дибунол	Фитор + янта вит	L - аргинин	Янта вит + глицис ед	L – аргинин + фитор	Фитор	Глицис ед	Янта вит	L – аргинин + янта вит
%	100	72	74	71	144	67	82	54	156

Как следует из приведенных относительных значений АОА, наиболее активно себя проявили Аргинин, аргинин + фитор, аргинин + ян-

тавит. При этом сочетания аргинин + фитор и аргинин + янтавит достаточно хорошо проявили как по урону АОА, регистрируемой по диеновым конъюгатам, так и по триенкетонам, в то время, как чистый аргинин этим эффектом не обладал.

Сравнимую с дибунолом активность продемонстрировали комбинации янтавит + глицисед и чистый фитор.

По влиянию на сохранность эндогенных токоферолов и ретинола в группе исследованных не имели себе равных аргинин + фитор и аргинин + янтавит, в то время как остальные препараты, по видимому, требуют дополнительного назначения витаминов А и Е в случае их применения в качестве средств реабилитации.

В случаях исследования комбинаций L-аргинин + фитор и L-аргинин + янтавит  $p < 0,05$ .

Предполагаемая роль антиоксидантов в восстановлении организма спортсменов после истощающих физических нагрузок лежит в предотвращении избыточной активации процессов перекисного окисления липидов, иных эффектов «лизосомального взрыва», восстановлении адекватной энергопродукции путем защиты мембран митохондрий, снижении агрегационных эффектов простагландинов, что влечет за собой ускорение ликвидации процессов нарушения микроциркуляции, и, как следствие, ликвидацию локального и системного респираторно-метаболического ацидоза. В результате, организм гораздо эффективнее проходит стадию репарации, сохраняя при этом положительный след, оставляемый гипоксией, а именно, активацию синтеза эритропоэтина, соматотропина, повышение порога чувствительности хеморецепторов к закислению внутренних сред организма, ускорению функционирования цикла Кори в печени, что влечет за собой повышение уровня гликогена, образуемого из неиспользованного в условиях гипоксии лактата. При этом, антиоксиданты, как правило, не являются ксенобиотиками и, как следствие, не вызывают побочных эффектов в организме человека, не являются допинговыми средствами и могут применяться длительно.

**Заключение.** Практически все исследованные препараты и комбинации проявили достаточно высокую общую АОА на использованной модели, за исключением чистых глициседа и янтавита.

Наиболее эффективно действующим компонентом нами был признан аргинин.

Наиболее удачными в отношении различных видов АОА явились сочетания аргинин + фитор и аргинин + янтавит. Они же эффективно предупреждали снижение жирорастворимых витаминов.

Учитывая, что аргинин, являющийся разрешенным к приме-

нию препаратом, а фитор и янтавит широко представлены как разрешенные биологически активные добавки, не имеют существенных побочных эффектов и противопоказаний, две данные комбинации имеют перспективу применения в качестве средств восстановления после истощающих физических нагрузок.

Дальнейшие исследования необходимо направить на изучение других проблем роли природных антиоксидантов в процессе восстановления вследствие истощающих физических нагрузок.

Литература:

1. Башкін І.М., Євдокімов С.І., Голець В.О., Присяжнюк О.А. Прикладні аспекти біохімічного контролю для оптимізації тренувального процесу. Збірник наукових статей з галузі фізкультури і спорту „ Молода спортивна наука України”. Львів, 2002 – Випуск 6. т.2 – с. 260 – 262.
2. Вавилова Г.П. Участь L-аргініну в корекції активності мембранних транспортних ферментів Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, та Na<sup>+</sup>-АТФ-аз за умов експериментальної гіперхолестеринемії //Фізіол.журнал 2000.- Т.46.-№1.- С.124.
3. Волков Н.И., Савельев И.А. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженной мышечной деятельности человека.// Физиология человека, 2001.- Т.28.- №4.- С.80-93.
4. Голец В.А. Изучение антиоксидантной и антигипоксической активности препаратов растительного происхождения – алантона, кверцетина и L-токоферола ацетата в эксперименте: Дис. на соиск. науч. ст. к.б.н.- 14.00.25;Запорожье, 1993-С.124.
5. Клебанов Г.И., Бабенкова И.В., и др. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопротеидов // Лаб.дело.-1988.-№5.- С.22.
6. Лагодич Т.С. Вплив L-аргініну на розвиток експериментальної гіперфункції та гіпертрофії міокарда //Фізіол. журнал, 2001.-Т.47.-№2.- С.63.
7. Сейфулла Р.Д. Спортивная фармакология. Справочник. –ИПК «Московская правда». - Москва, 1999. - 117с.
8. Сейфулла Р.Д. Фармакологическая коррекция факторов, лимитирующих работоспособность человека //Эксперим. и клин. фарм-ия. - 1998. –Т.61, №1. - С.3-12.

Поступила в редакцию 04.04.2004г.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ФОРМИРУЮЩИХ ОСНОВЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВА 15 – 16 ЛЕТНИХ ЛЫЖНИКОВ**

Камаев О.И.

Национальный университет внутренних дел

Аннотация. В работе установлена корреляционная взаимосвязь различных сторон подготовленности 15 – 16 летних лыжников-гонщиков со спортивными результатами.

Ключевые слова: подготовленность, корреляционная связь, лидеры общая группа, спортивный результат.

Анотація. Камаєв О.І. Визначення базових показників, що формують основу

спортивної досконалості 15 – 16 річних лижників. В роботі визначено кореляційний взаємозв'язок різних сторін підготовленості із спортивними результатами.

Ключові слова: підготовленість, кореляційний зв'язок, лідери, загальна група, спортивний результат.

Annotation. Kamaev O.I. The definition of basis indices, which formulate the base of 15-16-years old skiers' sport perfection. The correlation between different sides of 15-16-years old skiers' efficiency and sport results is determined in the article.

Keywords: efficiency, correlation, leaders, common group, sport result.

**Постановка проблеми.** На этапе предварительной базовой подготовки завершается гетерохронность в развитии массы тела и вегетативной системы. На данный этап приходятся чувствительные и предчувствительные зоны развития основных для лыжника-гонщика физических качеств: силы, выносливости и скоростно-силовых возможностей (5, 6). В связи с этим для решения проблем рациональности и преемственности подготовки юных спортсменов есть необходимость определения основных сторон подготовленности, определяющих их спортивные возможности.

Работа выполнена согласно плана научных исследований Национального университета внутренних дел.

**Анализ последних исследований и публикаций.** При планировании тренировочных занятий на этапе предварительной базовой подготовки основное место отводится занятиям комплексной направленности. Так физическая подготовка предусматривает преимущественное разностороннее развитие физических качеств (1, 4, 6). На ряду с этим физическая подготовка становится более целенаправленной и начиная с этого возраста 15 – 16 летнего возраста увеличивается объем силовой подготовки и специальной выносливости (3, 7, 8).

В процессе технической подготовки большее внимание уделяется освоению разнообразных двигательных действий, строящихся на базе избранного вида спорта (2, 3, 8).

В настоящее время у лыжников-гонщиков в связи с включением спринтерских дистанций и дуатлона увеличился диапазон структур соревновательной деятельности. Поэтому определение степени взаимозависимости различных сторон подготовленности приобретает актуальное значение.

**Цель работы.** Определить особенности взаимосвязи и взаимовлияния показателей антропометрии и различных сторон подготовленности с результатами спортивной деятельности юных спортсменов.

**Результаты исследования.**

На этапе предварительной базовой подготовки лыжников воз-

раста 15-16 лет корреляционные взаимосвязи исследуемых показателей антропометрии, функциональной, общефизической, специализированной, технической подготовленности претерпевают ряд изменений по сравнению с предыдущим возрастом.

Так, связь данных общегрупповых показателей антропометрии (Рис.1) со спортивным результатом в лыжных гонках с увеличением возраста существенно ослабевает и становится незначительной ( $P < 0,20$ ). Особенно это заметно в 16 летнем возрасте. Но, в тоже время, данные у лидеров, показавших высокий уровень соревновательной деятельности, эти связи несколько выше и колеблются от 0,20 до 0,49. А показатели жизненной емкости легких и жизненного индекса лидеров имеют среднюю величину связи  $0,50 < 0,69$ ), как в 15, так и в 16 лет (Рис.2).

Корреляционная связь функциональных показателей со спортивным результатом с возрастом также несколько снижается. Так, показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического показателя (СП), аэробной метаболической емкости (АМЕ) имеют слабую связь; Коэффициент экономизации кровообращения (КЭК) очень слабую связь ( $P < 0,20$ ). А данные частоты дыхания (ЧД), ритмотестометрии (РТМТ), анаэробной метаболической емкости (АнАМЕ) имеют связь средней силы (Рис.2) У лидеров только частота дыхания имеет связь средней силы в 15 летнем возрасте, а в 16 лет – сильную (Рис.2). Остальные показатели имеют слабую связь.

Показатели общефизической подготовленности с результатом в лыжных гонках имеют неоднозначную связь. Так показатель быстроты (б.60) преимущественно имеет очень слабую связь как в общегрупповых данных, так и у лидеров. результаты многоскоков, характеризующих скоростно-силовые возможности юных спортсменов, имеют слабую связь со спортивным результатом как в группах разного возраста, так и в группах отличающихся квалификацией.

Данные скоростной выносливости (б.1500) в общегрупповых показателях имеет сильный уровень связи со спортивным результатом. А в группе лидеров как в 15, так и в 16 лет имеет слабую связь.

Анализ относительных силовых показателей разгибателей ног и рук свидетельствует о том, что сила рук имеет среднюю величину связи в общегрупповых данных результатов соревнований, а в группе лидеров у 15 летних связь очень слабая ( $P < 0,20$ ), у 16 летних лыжников несколько выше ( $0,20 < P < 0,49$ ), но тоже слабая. Что касается силы ног, то роль силовых показателей для спортивных результатов во всех возрастных и квалификационных группах высока, так как связь между ними высока и колеблется от 0,6 до 0,9. (Рис. 1,2).

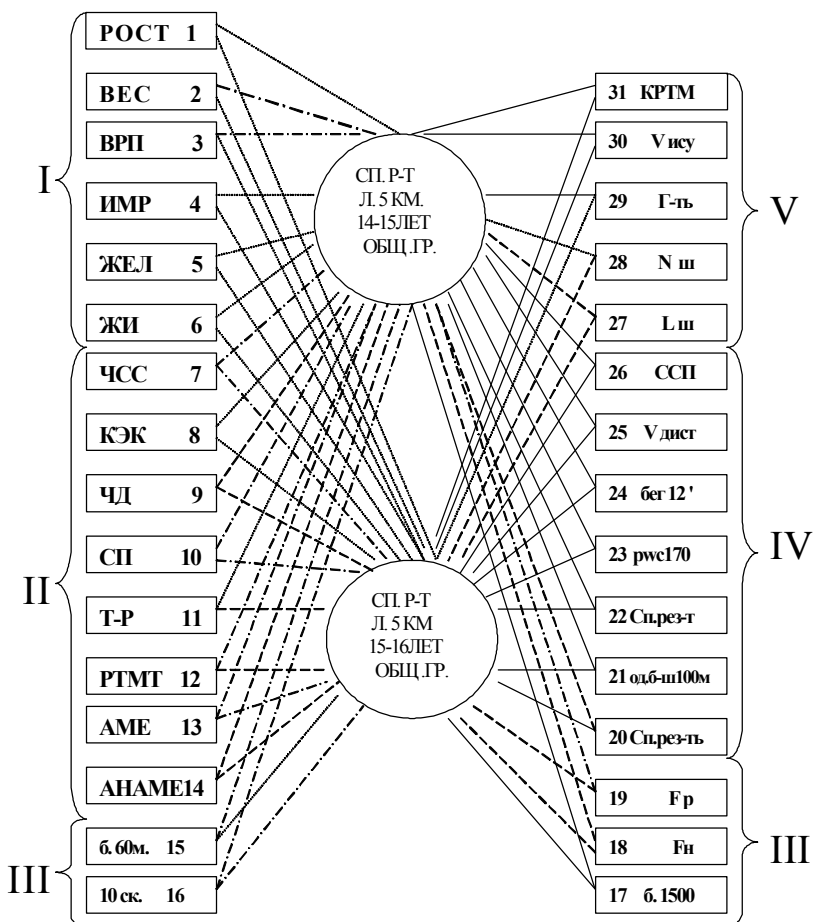
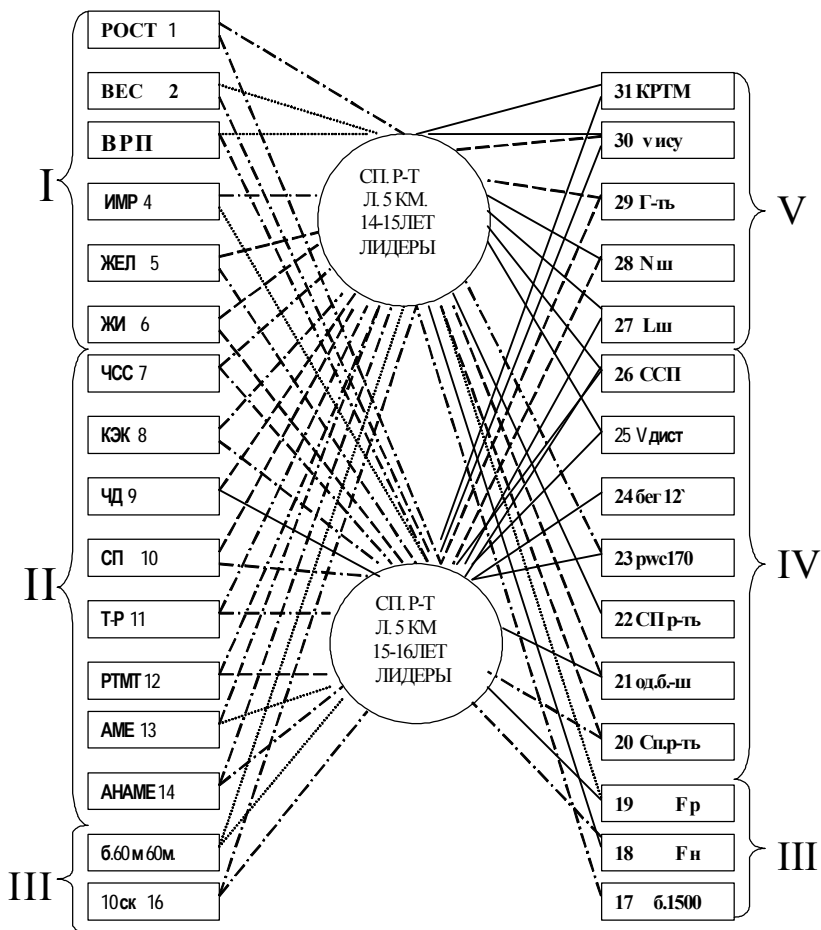


Рис 1. Инфраструктура корреляционных связей между спортивным результатом и исследуемыми общегрупповыми показателями: I- антропометрии; II- функциональной; III – ОФП; IV- специальной подготовленности; V – технической подготовленности лыжников-гонщиков 15-16 лет. ( $^1 > r > 0.7$ ) – сильная связь; ( $^{0.7} > r > 0.5$ ) – средняя; ( $^{0.5} > r > 0.3$ ) – слабая; ( $^{0.3} > r$ ) – очень слабая.



**Рис 2.** Инфраструктура корреляционных связей между спортивным результатом и исследуемыми показателями лидеров: I – антропометрии; II – функциональной; III – ОФП; IV – специальной подготовленности; V – технической подготовленности лыжников-гонщиков 15-16 лет. ( $1 > r > 0.7$ ) – сильная связь; ( $0.7 > r > 0.5$ ) – средняя; ( $0.5 > r > 0.3$ ) – слабая; ( $0.3 > r$ ) – очень слабая.

Изучение корреляционных связей показателей технической подготовленности с результатами лыжных гонок на 5 км показало сильную связь данных коэффициента ритма (КРТМ), скорости на исследуемом

участке дистанции ( $V$  ису), длины шага ( $Lш$ ). Что касается показателей гармоничности ( $G$ -ть) и частоты шагов ( $Nш$ ), то их связь со спортивными достижениями не обозначена. Так в общегрупповых данных она очень слабая и слабая, а у лидеров повышается до средней величины ( $0,50 < r < 0,69$ ).

Результаты анализа корреляционной связи данных специализированной подготовленности со спортивными результатами свидетельствуют о том, что все показатели (ССП,  $V$  ису, б.12, PWC 170, од.бш.100, СПР) во всех исследуемых группах как по возрасту, так и по квалификации имеют среднюю и в большинстве случаев сильную связь (Рис.1,2).

Таким образом, анализ инфраструктуры корреляционной взаимосвязи исследуемых показателей со спортивным результатом в лыжных гонках на этапе предварительной базовой подготовки свидетельствует о том, что данные антропометрии кроме жизненной емкости легких и жизненного индекса имеют незначительную связь.

Корреляционная связь функциональных показателей со спортивным результатом 15, 16 летних лыжников несколько ослабевает. Наряду с этим, частота дыхания и способности усваивать и воспроизводить ритмы в диапазоне 90-120 движений в минуту (РТМТ) имеют связи средней и сильной величины.

Из показателей физической подготовленности сильную связь имеет сила разгибателей ног. Большинство исследуемых сторон технической подготовленности тесно связаны со спортивным результатом. Только гармоничность и частота шагов носят не стабильную связь. Данные специализированной подготовленности, включающие скоростно-силовой показатель (ССП), анаэробную работоспособность (б.12; PWC170) и основные упражнения на лыжах ( $V$ дист; од.бш.100м; СПР) с возрастом усилили свои связи со спортивными достижениями.

Учитывая, полученные сведения о сильной связи относительной силы ног ( $Fн$ ), скоростно-силового показателя (ССП), длины шага ( $Lш$ ) с результатами в гонках, необходимо рассмотреть их связи с другими показателями.

Проведенный дополнительный анализ свидетельствует о том, что относительная сила ног ( $Fн$ ) имеет высокие связи со скоростно-силовым показателем ( $r = 0,701$ ), с коэффициентом ритма ( $r = 0,847$ ), с данными ритмотестометрии ( $r = 0,846$ ), с длиной шага ( $r = 0,599$ ). В свою очередь длина шага имеет сильную связь со скоростно-силовым показателем ( $r = 0,957$ ;  $0,983$ ) с коэффициентом ритма ( $r = 0,850$ ;  $0,819$ ). А коэффициент ритма находится в тесной связи со скоростно-силовыми показателями ( $r = 0,857$ ;  $0,866$ ), данными ритмотесто-

метрии ( $r = 0,788; 0,695$ ).

**Выводы.** Исходя из полученных результатов можно отметить, что при программировании тренировочных нагрузок юных лыжников – гонщиков на этапе предварительной базовой подготовки для создания основ спортивного мастерства необходимо предусмотреть преимущественное развитие силы ног, скоростно – силовых возможностей юных спортсменов, способности усваивать и воспроизводить ритмы в диапазоне 90-120 движений в минуту и повышение аэробной работоспособности.

**Перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** В последующих исследованиях будет определяться факторная структура соревновательной деятельности юных лыжников-гонщиков.

#### Литература

1. Алабин В.Г., Алабин А.В., Бизин В.П. Многолетняя тренировка юных спортсменов. – Харьков: Основа, 1993. – 242 с.
2. Камаев О.И., Хохлов Г.Г., Корж В.П. Целенаправленное обучение двигательным действиям: учебное пособие / Под ред. О.И. Камаева. – Харьков: ХаГИФК, 1996. – 56 с.
3. Манжосов В.Н. Принципы подготовки лыжника-гонщика // Теория и практика физической культуры. – 1992. - №1. – с.2 – 5.
4. Платонов В.Н., Сахновский К.П. Подготовка юного спортсмена. – К.: Рад. шк., 1989. – 288 с.
5. Плохой В.Н. Построение многолетней тренировки лыжников-гонщиков с точки зрения развития выносливости // Построение и содержание тренировочного процесса учащихся спортивных школ. Сб. науч. тр. – М., 1990. ч. I. – с. 55 – 59.
6. Раменская Т.И. Использование закономерностей развития организма в подготовке лыжников-гонщиков // Теория и практика физической культуры. – 1992. - №1. – с. 12 – 14.
7. Сахновский К.П. Подготовка спортивного резерва. – К.: Здоров'я, 1990. – 150 с.
8. Фомин С.К. лыжный спорт. – К: Рад. шк., 1988. – 176 с.

Поступила в редакцию 04.04.2004г.

## ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ЮНЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОК

Кудряшов Е.В., Мищенко А.А., Максимова Н.В.

Луганский национальный педагогический университет

Институт физического воспитания и спорта

Аннотация. В работе представлена методика оценки интенсивности тренировочных нагрузок в спортивных играх, а так же экспериментальные данные, полученные при помощи этой методики в занятиях с волейболистками.

Ключевые слова: интенсивность, тренировочная нагрузка, критерии оценки.

Анотація. Кудряшов С.В., Міщенко А.О., Максимова Н.В. Оцінка інтенсивності тренувальних навантажень юних волейболісток. У роботі представлена методи-

ка оцінки інтенсивності тренувальних навантажень у спортивних іграх та експериментальні дані, отримані за допомогою цієї методики в заняттях з волейболістками.

Ключові слова: інтенсивність, тренувальне навантаження, критерії оцінки.

Annotation. Kudryashov E.V., Mishenko A.A., Maksimova N.V. Estimation of intensity of training loadings young volleyball-players. In work the technique of an estimation of intensity of training loadings in sports, and as the experimental data received by means of this technique in employment with volleyball-players is submitted.

Key words: intensity, training loading, criteria of an estimation.

**Постановка проблеми.** При планировании тренировочного процесса необходимо варьировать двумя составляющими нагрузку параметрами – объемом и интенсивностью. В специальной литературе по волейболу недостаточно освещены вопросы планирования, учета и контроля этих параметров. Рекомендации по этому вопросу сводятся к процентному распределению времени, отводимого на отдельные виды подготовки. Например, физическая – 20-25%, техническая – 35-40%, тактическая и игровая подготовка – 40-45%. Или же приводятся данные по объему тренировочной работы, выраженному в минутах (например, выполнение нападающего удара в течение 10 минут), что не позволяет составить точное представление о нагрузочности того или иного поурочного плана, так как за этот период времени можно выполнить и 20 и 100 повторений упражнения, а это будет оказывать совершенно разное влияние на организм [3; 4; 5].

Используя такой подход, невозможно сравнить, проанализировать и обобщить стратегию распределения тренировочных средств в подготовке различных команд и отдельных спортсменов.

Как известно, объем тренировочных средств волейболисток может планироваться и контролироваться по времени, отводимому на отдельные упражнения, а также по количеству повторений отдельных приемов игры. Что же касается критериев оценки интенсивности, то планирование и контроль данного параметра представляет определенную сложность. Отсутствие такого критерия (системы оценки) не позволяет эффективно управлять динамикой нагрузок как в одном занятии, так и в микро-, мезо- и макроциклах тренировки.

#### **Связь работы с научными программами, планами, темами.**

Исследование проведено в соответствии с совместной комплексной темой института физического воспитания и спорта Луганского национального педагогического университета имени Тараса Шевченко и отдела детско-юношеского спорта Российского научно-исследовательского института физической культуры по теме: «Совершенствование системы

подготовки юных спортсменов в ДЮСШ и спортивных секциях школ» (протокол №1 совместного заседания от 10 сентября 1998 г.).

**Анализ последних исследований и публикаций.** Ранее специалистами уже проводились исследования по выявлению критериев оценивания величины выполняемых спортсменами нагрузок в различных видах спорта: легкой атлетике [3], футболе [4], баскетболе [2] и т.д.

Г.М.Максименко в своей работе экспериментально обосновал тесты характеризующие уровень работоспособности легкоатлетов различного уровня квалификации и специализации [3].

Ю.А.Компаниец использовал медико-биологические методы определения работоспособности баскетболисток. Однако такой подход сопряжен с определенными трудностями: присутствие исследователей, врачей, дополнительный расход материальных средств [2].

А.Н.Касаткиным были проведены исследования по выявлению показателей, характеризующих степень воздействия специальных упражнений на организм волейболистов [1].

Анализ литературных данных свидетельствует, что для более качественного управления и контроля за тренировочным процессом необходимо опираться на информативные, доступные критерии оценки интенсивности тренировочных нагрузок. В женском волейболе подобные исследования не проводились, что и определяет необходимость проведения работы в этом направлении.

**Формулирование целей статьи.** Разработать критерии оценки интенсивности специальных упражнений юных волейболисток.

**Результаты исследований.** Известно, что понятие «интенсивность нагрузки» относится к степени концентрации работы по времени. Если исходить из того, что задачи специальной подготовки в волейболе решаются в занятиях, главным образом, с помощью игровых упражнений с мячом, то мерой интенсивности может служить количество приемов игры, выполненных спортсменкой за 1 мин. В этой связи было проведено исследование, в котором участвовали 42 волейболистки, имеющие подготовку на уровне II разряда и тренировочный стаж 4-5 лет. По условиям эксперимента спортсменкам предлагалось без искажения техники выполнить отдельные игровые приемы с максимальным количеством повторений в 1 мин.

Волейболистки выполняли следующие приемы игры:

- 1) передачи мяча двумя руками сверху и снизу у стены на месте (расстояние до стены 2-3 м);
- 2) прием нападающих ударов двумя руками или одной рукой после

- перемещения или с падением (нападающие удары производились несколькими игроками поочередно с расстояния 5-6 м);
- 3) передачи мяча сверху двумя руками в прыжке у стены (расстояние до стены 2-3 м);
  - 4) нападающие удары без прыжка у стены (расстояние до стены 4-5 м);
  - 5) нападающие удары в прыжке с разбега через сетку (как только нападающий оттягивался от сетки на 2-3 м после очередного удара, ему снова следовала передача для атаки);
  - 6) блокирование нападающих ударов на месте (нападающие удары выполнялись поточно в одной зоне);
  - 7) блокирование нападающих ударов после перемещений в двух зонах (нападающие удары выполнялись поочередно из двух зон);
  - 8) подача мяча (после выполнения очередной подачи игроку сразу поставлялся мяч) (табл. 1).

Таблица 1

*Количество повторений в 1 мин. отдельных приемов игры в волейболе, выполняемых с максимальной интенсивностью*

Контрольные испытания	X±m
1. Передачи мяча двумя руками сверху и снизу у стены на месте;	69±0,45
2. Прием нападающих ударов двумя руками или одной рукой после перемещения или с падением (игра в защите);	
3. Передачи мяча сверху двумя руками в прыжке у стены;	18± 0,92
4. Нападающие удары без прыжка у стены;	48± 1,31
5. Нападающие удары в прыжке с разбега через сетку;	42± 0,64
6. Блокирование нападающих ударов на месте;	18± 0,73
7. Блокирование нападающих ударов после перемещений;	48± 1,52
8. подача мяча.	19± 0,59
	29± 0,66

Полученные данные, обработанные методами математической статистики, были условно приняты за 100% интенсивности. Это позволило составить таблицу оценки интенсивности выполнения приемов игры для волейболисток (табл. 2).

С помощью этой таблицы можно более точно планировать нагрузку в игровых упражнениях на протяжении недели, месяца, года при составлении перспективного плана тренировки, что позволит лучше систематизировать процесс подготовки.

Таблица 2

*Критерии оценки интенсивности физической нагрузки в занятиях с юными волейболистками*

Интенсивность в %	Контрольные упражнения							
	Передачи мяча на месте	Игра в защите	Передачи в прыжке	Нападающие удары без прыжка	Нападающие удары в прыжке	Блокирование на месте	Блокирование после прыжков	Подача мяча
	Количество повторений в одну минуту							
5	4	1	3	2	1	3	1	2
10	7	2	5	4	2	5	2	3
15	11	3	8	6	3	8	3	5
20	14	4	10	8	4	10	4	6
25	18	5	13	10	5	13	5	8
30	21	6	15	12	6	15	6	9
35	25	7	18	14	7	18	7	11
40	28	8	20	16	8	20	8	12
45	32	9	23	18	9	23	9	14
50	35	10	25	20	10	25	10	15
55	39	11	28	22	11	28	11	17
60	42	12	30	24	12	30	12	18
65	46	13	33	26	13	33	13	20
70	49	14	35	28	14	35	14	21
75	53	15	38	30	15	38	15	23
80	56	16	40	32	16	40	16	24
85	60	17	43	34	17	43	17	26
90	63	18	45	36	18	45	18	27
95	67	19	48	38	19	48	19	29
100	70	20	50	40	20	50	20	30

### **Выводы:**

1. Описанная методика оценки интенсивности игровых упражнений может быть использована тренерами и преподавателями с целью более точного планирования распределения нагрузки в различные

периоды тренировочного процесса.

2. Данная методика рационально использовать как в волейболе, так и в других видах спортивных игр.

**Перспективы проведения дальнейших исследований.** Не претендуя на окончательное решение рассматриваемого вопроса, хочется надеяться, что описанный подход поможет конструктивнее подойти к определению критериев оценки интенсивности нагрузок волейболистов.

#### Литература

1. Касаткин А.Н. Управление тренировочным процессом юных волейболистов на этапе спортивной специальной подготовки: Дисс. канд. пед. наук. – Ворошиловград, 1983. – 126с.
2. Компаниец Ю.А. Построение и контроль тренировочного процесса баскетболистов на этапе углубленной подготовки: Автореф. дисс. канд. пед. наук. – Луганск., 1990. – 20с.
3. Максименко Г.М. Спортивно-педагогічне вдосконалення (легка атлетика): Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1992. – 294с.
4. Максименко И.Г. Планирование и контроль тренировочного процесса в спортивных играх. – Луганск: Знание, 2000. – 276с.
5. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 318с.

Поступила в редакцию 04.04.2004г.

## **ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГДАНЬСКА**

Др. Т. Лисицкий

Академия Физического Воспитания и Спорта в Гданьске

Аннотация. Целью исследований, проводимых в учебном 2000/2001 году, было распознавание отношения студентов 1-ого курса к здоровому образу жизни, рассматриваемого в аспекте общей физической выносливости студентов. В исследовании было использовано испытание Astranda (Астранда), в котором приняло участие 1908 человек.

Ключевые слова: студенты I курса, общая физическая выносливость, испытание Astranda (Астранда).

Анотація. Лисицький Т. Загальна фізична витривалість студентів першого курсу вищих навчальних закладів Гданська. Метою досліджень, проведених у навчальному 2000/2001 році, було розпізнання відносин студентів I-ого курсу до здорового способу життя, розглянутого в аспекті загальної фізичної витривалості студентів. У дослідженні був використаний іспит Astranda (Астранда), у якому взяло участь 1908 чоловік.

Ключові слова: студенти I курсу, загальна фізична витривалість, іспит Astranda (Астранда)

Annotation. Lisitskiy T. General physical efficiency of the first-year students of Gdansk

colleges. The aim of the research, carried out in the academic year 2000/2001, was to find out the attitudes of the first-year students towards the requirements of a healthy lifestyle considered, among other issues, in respect to the students' general physical efficiency. Astrand test, completed by 1908 persons, was used in the study.

Key words: first-year students, general physical efficiency, Astrand test.

## **Вступление**

Приступая к исследованиям за основу было принято то, что масштаб успеха в развитии общественных нужд и рациональных примеров здорового образа жизни, с её главным атрибутом – физической активностью будет главным образом зависеть от уровня умственного развития студентов. Промежутком времени на реализацию этих ожиданий является период учёбы в высших учебных заведениях с учётом роли физического воспитания студентов. Существенным также кажется распространение среди студентов здорового образа жизни и рационального использования способностей к систематической физической активности.

Диагнозом в „исходной точке” учащейся молодёжи является то, что отношение к физической активности, к собственному здоровью, должны облегчить распространение в студенческой среде поведения, способствующего большему уделению внимания здоровью, физической активности и физическому развитию на протяжении целой жизни.

Целью проводимых исследований было распознавание отношения молодёжи, начинающей учёбу в высших учебных заведениях Гданьска, к требованиям здорового образа жизни, рассматриваемого, в том числе, в аспекте общей физической выносливости студентов, которая и является темой данной работы. Оценка физической выносливости молодёжи облегчила бы работникам WFiS<sup>1</sup> дозирование нагрузок, учитывая возможности студентов, позволила бы им контролировать ход занятий, стимулирующих формирование физической выносливости, тем более, что развитие механизмов физиологической адаптации по отношению к физическим усилиям принято рассматривать как позитивную и правильную единицу измерения здоровья. Кроме этого, проведение такого рода исследований дало бы возможность продолжить наблюдения за формированием физической выносливости последующих поколений молодёжи, начинающих учёбу в высших учебных заведениях.

---

<sup>1</sup> В Польше – организационные единица в высших школах группирующие учителей физического воспитания и ответственные за реализацию занятий по физическому воспитанию.

## **Материал (участники исследований) и методы**

Исследование охватило случайно выбранных студентов I курса в учебном 2000/2001 году, участвующих в занятиях физического воспитания двух самых крупных высших учебных заведений Гданьска: Политехнического Института (844 человека) и Гданьского Университета (822)<sup>2</sup>. Кроме этого исследование охватило всех студентов Мед Академии (242 человека), участвующих в занятиях по физическому воспитанию во время проводимых исследований<sup>3</sup>.

В исследованиях было использовано испытание Astranda (Астранда) для оценки выносливости системы кровообращения и дыхательной системы. Пульс был измерен при помощи спорт-тестов. Выбор измерения предела потребляемого кислорода ( $\dot{V}O_2 \max$ ) пал на испытание Astranda (Астранда) исходя из относительно простой организации исследований. Важным аргументом было так же то, что участники испытаний поддавались не тяжёлому (средней интенсивности) усилию, которое длилось всего 5 минут. Кроме того, подчёркивался также эпидемиологический характер пригодности этого исследования [7, 8].

## **Организация исследований**

С каждой случайно выбранной группой студентов организовывались встречи во время одного занятия по физическому воспитанию. Встреча с каждой последующей группой начиналась с инструктажа касающегося цели и организации исследований, а также с показа способов выполнения заданий. Исследования, проводимые от ноября 2000 года по март 2001 года, вели по 2 человека в каждой группе по одинаковым инструкциям.

## **Результаты исследований**

Оценка выносливости опиралась на основе результатов номограмм для подсчёта предполагаемого  $\dot{V}O_2 \max$  на основе измерения пульса и использования кислорода в работе субмаксимальной.

Таблица 1 показывает нам средние результаты физической выносливости студенток и студентов избранных высших учебных заведений, которые поддались исследованию, и пульс которых во время испытаний не превысил максимального показателя (172 удар/мин), представленного в номограмме Astranda (Астранда).

---

<sup>2</sup> Исследование охватило около 25% студентов принятых на I курс Университета и Политехнического Института.

<sup>3</sup> Сделано это было исходя из того, что численность студентов Мед Академии в несколько раз превышала численность студентов остальных учебных заведений.

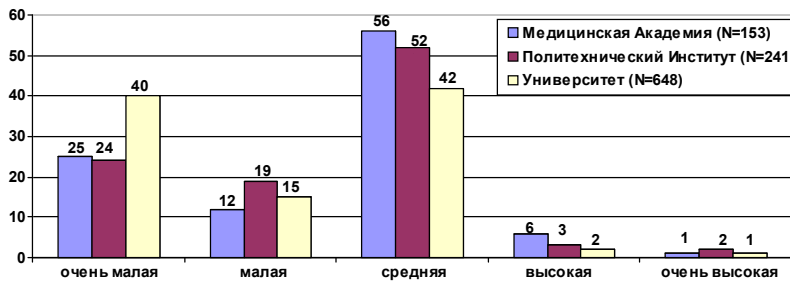
Таблица 1.

*Средние результаты общей физической выносливости студенток и студентов I курса высших учебных заведений Гданьска (в мл/кг/мин)*

Медицинская Академия (Мед Академия)		Политехнический Институт		Университет	
x	SD	x	SD	x	SD
<b>Студентки</b>					
N = 115		N = 186		N = 386	
38,19	3,79	37,62	4,36	37,34	3,77
<b>Студенты</b>					
N = 70		N = 449		N = 114	
40,94	3,75	42,56	5,08	41,96	5,10

Средние результаты женщин не выходят за пределы средней выносливости. Наилучших результатов достигли студентки Мед Академии, а наихудшие результаты имели студентки Университета. В то же время средние результаты мужчин разместились на уровне малой выносливости. Лучшие результаты были зафиксированы в Политехническом Институте, а низкие имели студенты Мед Академии.

Большинство результатов женщин, участвующих в испытаниях Astranda (Астранда), находятся в пределах от очень малой<sup>4</sup> до средней выносливости (рис.1). Графический способ презентации результатов подчёркивает численное превосходство студенток, характеризующихся средним уровнем выносливости по сравнению с остальными участниками исследований. В Мед Академии и Политехническом Институте этот результат касался больше половины женщин, поддавшихся испытанию.



*Рис. 1. Уровень общей выносливости студенток I курса ВУЗов, участвующих в исследованиях (данные в %)*

<sup>4</sup> В промежуток результатов очень малой выносливости зачтено также студенток и студентов, у которых последнее измерение пульса преувеличивало максимальный предел (172), предусмотренный номограммами Astranda, доводя тем самым до невозможности подсчётов.

В данных высших учебных заведениях у каждой третьей студентки выносливость была на уровне очень малой или малой. В свою очередь в Университете больше половины студенток имело очень малый либо малый уровень физической выносливости. Высокую и очень высокую выносливость имели лишь небольшой процент исследуемых.

Результаты выносливости мужчин находятся на подобном уровне, что и у женщин, выносливость очень малая, малая и средняя (рис.2). Характеристическим признаком является уменьшение процента студентов, участвующих в исследованиях, вместе с увеличением уровня выносливости. На фоне результатов мужчин, участвующих в исследованиях, хуже всех показали себя студенты Мед Академии. Ни один из них не достиг результата с высокой или очень высокой выносливостью, и почти 80% студентов Мед Академии, аналогично, как и в Университете, характеризовались очень малой либо малой выносливостью. Хотя в Университете больше половины студентов имело результаты на уровне очень малой выносливости.

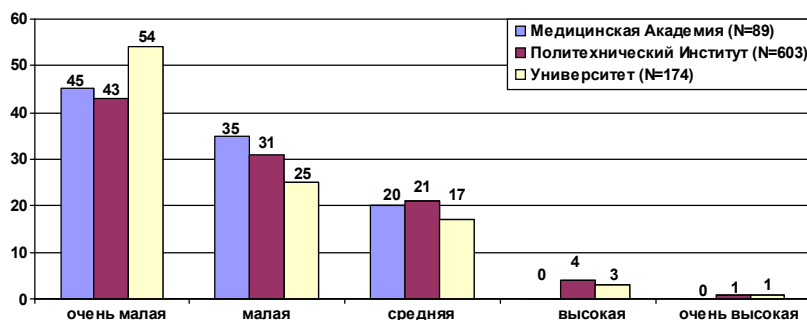


Рис. 2. Уровень общей выносливости студентов I курса ВУЗов, участвующих в исследованиях (данные в %)

Для более коммуникативного представления результатов была создана графическая форма представления общей физической выносливости для каждого из ВУЗов. Такая форма презентации результатов в более ясный способ показывает, на сколько похожи либо, наоборот, различны уровни общей физической выносливости наблюдаемых студентов и студенток.

В каждом ВУЗе результаты испытаний указывают на уменьшение численности группы студенток и студентов с малой выносливостью по сравнению с численностью студентов с выносливостью очень малой.

Для каждого ВУЗа характеристическим признаком является доминирование мужчин – с выносливостью очень малой и малой, а женщин – с средней выносливостью. Очень малая группа студентов и студенток достигла показателей с высокой и очень высокой выносливостью.

## Выводы

Исходя из работ Т. Лисицкого и Б. Вильк [2002] можно прийти к заключению, что в польских ВУЗах относительно редко ставился диагноз физической выносливости молодежи, начинающей учёбу в ВУЗах<sup>5</sup>. Отсутствуют также данные о постоянных исследованиях в этой сфере. Существуют публикации исследований физической выносливости студентов различных ВУЗов, но применение разных методов и единиц измерений усложняет попытки сравнения этих результатов. Студенты I курса, участвующие в исследованиях, вообще, имели средний либо малый уровень выносливости. Лучших результатов чаще достигали женщины. В 70-х годах несколько раз проводились исследования среди молодежи, начинающей учёбу в ВУЗах Кракова, и результаты указывали на стабилизацию выносливости студентов на среднем уровне [5,11,12,13]. Средние результаты, полученные в собственных исследованиях автора, указывают на то, что студентки со всех трёх ВУЗов находятся на уровне средней общей физической выносливости, а студенты – на уровне малой выносливости. Сравнение результатов студентов I курса ВУЗов Гданьска с результатами, полученными в мед академиях [4,10,14], политехнических институтах [1,2,6,10] и университетах [3,10], указывают на то, что результаты исследований авторов в данной работе показывают их приближённый уровень выносливости.

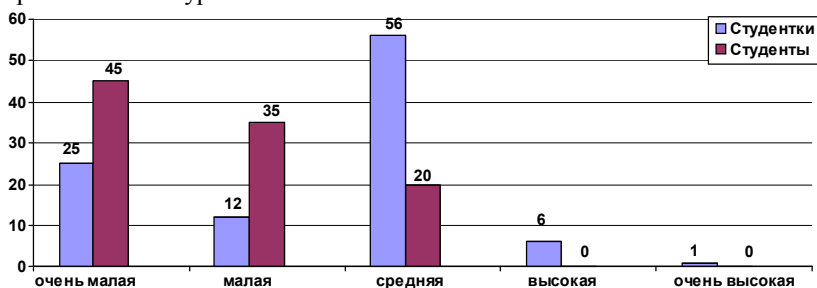


Рис. 3. Уровень общей выносливости студентов I курса Гданьской Мед Академии (данные в %)

<sup>5</sup> В ряде работ недостаточное количество результатов достигнутых студентами I курса, ограничивало состав результатов, используемых для сравнений.

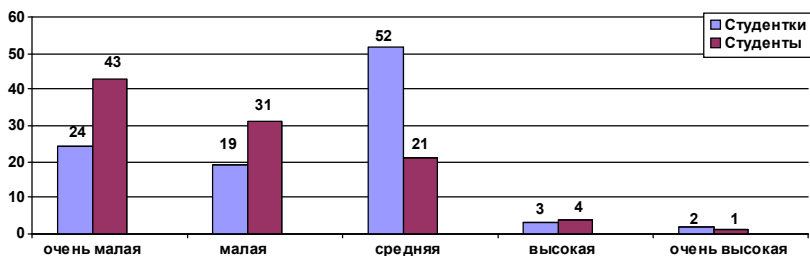


Рис. 4. Уровень общей выносливости студентов I курса Гданьского Политехнического Института (данные в %)

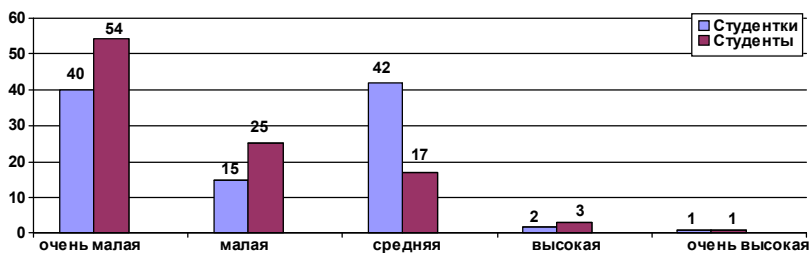


Рис. 5. Уровень общей выносливости студентов I курса Гданьского Университета (данные в %)

Результаты данных исследований открывают перед нами образ запущенности физического состояния студентов, являющегося эффектом недостаточного уделения внимания здоровью со стороны родителей, а также мало полезных методов, используемых учителями физического воспитания. Результаты исследований сигнализируют о необходимости уделения большего внимания на упражнения, развивающие выносливость, во время занятий физической культурой. Необходимы радикальные изменения, т.к. физическая активность лишь в количестве 10-15 часов физического воспитания каждую неделю в течение двух лет учебы, а ВУЗах<sup>6</sup> могла бы существенно повлиять на повышение уровня выносливости [6]<sup>7</sup>.

Для повышения уровня физической выносливости академичес-

<sup>6</sup> Данное число часов физического воспитания является актуальным в Радомском Политехническом Институте.

<sup>7</sup> Изменения были зафиксированы в течении двух лет учебы в ВУЗах. Подобные результаты во время исследований достигли студенты Гданьской Академии физического воспитания [9].

кой молодёжи следовало бы и дальше пробовать увеличить пределы обязательных занятий физического воспитания для начала хотя бы для студентов III курса, а после и для последующих курсов. В то же время следовало бы рассмотреть возможность увеличения обязательных часов, отведённых под занятия физической культурой.

#### Литература

1. Biliński J., 1979, Ocena wydolności fizycznej u studentów Politechniki Rzeszowskiej. (W:) K. Obodyński (Red.). *Kultura fizyczna w szkołach wyższych*. WSP. Rzeszów, 75-83.
2. Borek C., 1983, Wydolność studentów Politechniki Wrocławskiej określana na podstawie częstości tętna podczas wysiłku submaksymalnego. (W:) *Prace Studiów Wychowania Fizycznego i Sportu Uczelni Technicznych*. „Zeszyty Naukowe”. Koszalin, WSI, 9, 32-46.
3. Doliński W., Krychowski A., 1975, Wydolność fizyczna studentek I roku UMCS. „Kultura Fizyczna”, 8, 359-362.
4. Drabik J., Orzechowski K., 1999, Sprawność krążeniowo-oddechowa studentów medycyny w świetle testu Coopera. „Medicina Sportiva”, 4, 273-278.
5. Fuk J., 1978, Kształcenie się wybranych cech sprawności fizycznej i cech morfologicznych podczas pierwszego roku studiów. (W:) *Prace Studiów Wychowania Fizycznego i Sportu Uczelni Technicznych*. Koszalin, WSI, 1978, 5, 53-59.
6. Kobza M., 1999, Wpływ aktywności ruchowej o różnej objętości na wydolność fizyczną studentów. „Kultura Fizyczna”, 9-10, 6-8.
7. Kozłowski S., Nowakowska A., Kirschner H., Obuchowicz-Łożyńska Z., 1968, Ocena pośredniego wylczenia wysokości pałapu tlenowego człowieka (nomogram Åstrand-Ryhming) jako metody pomiaru zdolności do pracy w warunkach aerobowych. „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 2, 3-16.
8. Krychowski A., Wierchowski J., Cechowicz R., 1973, Porównanie wyników pomiaru pałapu tlenowego człowieka. „Kultura Fizyczna”, 4, 168-170.
9. Kuziemski H., Schott I., Suchanowski A., 1979, Ocena ogólnej wydolności fizycznej młodzieży akademickiej Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Gdańsku. „Zeszyty Naukowe WSWF w Gdańsku”. Poznań, PWN, 3, 249-256.
10. Lisicki T., Wilk B., 2002, Wydolność fizyczna studentów I roku studiów w szkołach wyższych Trójmiasta. „Roczniki Naukowy”. Gdańsk, AWFis, XIII, 107-125.
11. Mleczeko M., 1986, Budowa ciała i sprawność fizyczna młodzieży akademickiej I roku studiów w Krakowie w świetle czynników środowiska społecznego. „Rocznik Naukowy”. Kraków, AWF, XIX, 258-285.
12. Szymańska M., 1982, Poziom sprawności i wydolności fizycznej studentek i studentów I roku Politechniki Krakowskiej. (W:) *Prace Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uczelni Technicznych*. Koszalin, WSI, 8, 125-134.
13. Szymański M., 1979, Organizacja profilaktyki zdrowia i rehabilitacji studentów wyższych uczelni Krakowa w świetle badań nad wydolnością i sprawnością fizyczną studentów pierwszego roku. „Rocznik Naukowy”. Kraków, AWF, XVI, 421-459.
14. Wieczorek T., Neumann H., 1977, Rozwój i wydolność fizyczna studentów I roku Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach. „Kultura Fizyczna”, 7, 298-301.

Поступила в редакцию 19.04.2004г.

## РАЗНОВИДНОСТЬ ТЕХНИКИ ШЕСТИУДАРНОГО КРОЛЯ (ДВИЖЕНИЯ ТУЛОВИЩЕМ, СОГЛАСОВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ)

Седляр Ю.В.

Черниговский государственный институт экономики и управления

Аннотация. В статье дана характеристика движениям руками и дыханию одного из вариантов шестиударного кроля, который до настоящего времени не был описан в специальной литературе.

Ключевые слова: шестиударный кроль, техника.

Анотація. Седляр Ю.В. Різновид техніки шестиударного кроля (рухи тулубом, узгодження рухів). В статті дано характеристику рухам тулубом і загальному узгодженню рухів одного з варіантів шестиударного кроля, котрий до цього часу не було описано в літературі.

Ключові слова: шестиударний кроль, техника.

Annotation. Sedlyar Y.V. The variety of the six-kick crawl technique ( the movements of the torso, the co-ordination of the movements). The article deals with the description the movements of the torso and co-ordination of the movements in one the varieties of the six-kick crawl. The case hasn't been discribed in the spacial literature.

Key word"s: six-kick crawl, technique.

**Постановка проблемы.** Эффективность техники плавания во многом определяет конечный соревновательный результат. В связи с этим специалисты уделяют значительное внимание совершенствованию этого компонента подготовленности. Одним из направлений в данной области является оптимизация согласования движений рук, ног и туловища при плавании различными способами.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Как показывает анализ литературных источников специалисты в подавляющем большинстве обращались к разновидности техники, предусматривающей сочетание удара стопой вниз с выходом руки из воды на одноименной стороне тела (2, 5, 7, 8, 9, 10). Этот вариант предполагает выполнение в рабочей и подготовительной части цикла движений руками по три удара ногами (5, 7, 8, 9, 10).

Значительно реже упоминается согласование, характеризуемое сочетанием окончания гребка рукой с ударом разноименной ногой (3, 4). Однако, на наш взгляд, в этих описаниях имеются некоторые неточности. В одном из источников указывается на три удара ногами в момент гребка (3), в другом на четыре (4). Склоняясь к поддержке последнего мнения, мы не разделяем его в той части, где говорится, что три из четырех ударов ногами приходится на первую половину рабочей части цикла (захват, подтягивание) и один на вторую (отталкивание). Мы считаем, что при плавании этой разновидностью кроля, приходится по два

удара ногами на первую и вторую половины гребка. Как это происходит, мы постараемся показать в ходе представленных материалов исследований.

Работа выполнена по плану НИР Черниговского государственного института экономики и управления.

**Цель работы** - охарактеризовать один из вариантов техники плавания шестиударным кролем, описание которого отсутствует в литературе.

**Задачи исследования:**

1. Уточнить фазовый состав движений руками.
2. Описать согласование движений одной руки с движениями ног.
3. Описать согласование движений одной руки с движениями туловища.
4. Определить периоды цикла движений при плавании шестиударным кролем, описать особенности общего согласования движений в них.

**Методы исследования:**

1. Анализ литературных источников, в том числе просмотр имеющихся в них кинограмм, исследование которых проводилось с другой целью.
2. Педагогические наблюдения.
3. Просмотр видеозаписи заплывов ведущих соревнования по плаванию.

Исследования проводились в соответствии с планом НИР Черниговского государственного института экономики и управления.

**Результаты исследований**

В ходе педагогических наблюдений был выявлен вариант техники шестиударного кроля, описание которого до настоящего времени отсутствовало в литературе. Основными его моментами являются:

1. Наличие в цикле движений руками четырех рабочих и двух подготовительных фаз.
2. Наличие в отталкивании двух фаз.
3. Выполнение четырех ударов ногами в момент гребка: по два в первой (наплыв с захватом, подтягивание) и второй (отталкивание, отталкивание с выходом руки из воды) половинах.
4. Сочетание окончания гребка с ударом разноименной ногой.
5. Активные движения туловищем и их значительный вклад в создание продвигающей силы.

В предыдущей статье (11) мы представили данные, касающиеся

ся движений руками и дыхания. В данной публикации характеризуются движения туловищем и согласование движений.

### **1. Согласование движений одной руки с движением ногами**

В этом разделе мы сознательно опускаем характеристику техники движений нижних конечностей, как не имеющую отношения к теме данных исследований. В них мы установили следующие согласования движений одной руки с движениями ногами. Если исходить из последовательности фаз гребкового цикла, предложенной нами ранее (11), то каждой нечетной фазе будет соответствовать удар ногой одноименной гребущей руке, а каждой четной - разноименной. Таким образом относительно правой руки согласование движений будет выглядеть следующим образом: захват, отталкивание, первая часть проноса - удар правой, подтягивание, отталкивание с выходом из воды, вторая часть проноса - удар левой.

### **2. Согласование движений руками с движениями туловищем**

В доступной нам литературе при описании положения туловища в момент выполнения плавательных движений обращалось внимание на углы его атаки и крена. При описании крена имелось в виду прежде всего положение плечевого пояса. Мы же в своих наблюдениях пришли к выводу, что при изучении данного вопроса следует исходить из анализа движений как плечевого пояса, так и таза в отдельности и во взаимосвязи.

По нашим наблюдениям при плавании шестиударным кролем плечевой пояс и таз имеют разнонаправленные вращения. В связи с этим в движениях тела наблюдается элемент техники, который в анатомических изданиях именуется скручиванием. (1) Наблюдения показывают, что в момент захвата, отталкивания и первой части проноса происходит скручивание в сторону одноименной руки (одноименное скручивание), а в фазах подтягивания, отталкивания с выходом руки из воды и второй части проноса - в сторону разноименной руки (разноименное скручивание). Переход от разноименного скручивания в момент окончания проноса и входа руки в воду к одноименному скручиванию в момент захвата является наиболее сложным в координационном отношении элементом и на наш взгляд ведущим при изучении данной разновидности техники шестиударного кроля. Мы считаем, что скручивание, а не крен туловища, как это считалось ранее, позволяет более эффективно включать в работу необходимые крупные группы мышц, осуществляющие гребок. Крен туловища сам по себе не изменяет взаиморасположение звеньев тела пловца и соответственно не может изменить характер их взаимодействия. Эту часть наших исследований мы считаем новым теорети-

ческим положением в области техники плавания кролем на груди.

Развивая эту тему отметим моменты, которые мы на данном этапе исследований не смогли прояснить для себя. Дело в том что скручивание тела может достигаться за счет поворота плечевого пояса при фиксированном тазе, или наоборот. Возможны также сочетания поворотов. Пока нам не удалось определить характер этих взаимодействий в фазах плавательного цикла.

Переходя от описания скручивания к характеристике движений тазом и плечевым поясом в отдельности, отметим следующую последовательность действий. В фазах захвата, отталкивания и первой части проноса происходит поворот плечевого пояса в сторону одноименной руки, а в фазах подтягивания, отталкивания с выходом руки из воды и второй части проноса поворот в сторону разноименной руки. Поскольку при скручивании движения тазом имеют обратное вращение, то в фазах захвата, отталкивания и первой части проноса наблюдается поворот в сторону разноименной руки, а в фазах подтягивания, отталкивания с выходом руки из воды и второй части проноса - в сторону одноименной руки.

В двухопорных периодах, наблюдается крен туловища в сторону руки, выполняющей захват. Он связан с необходимостью выполнения вдоха и проноса другой рукой, заканчивающей гребок. На первый взгляд это выглядит странно, так как в этот момент в связи со скручиванием в сторону руки захвата, плечевой пояс поворачивается в сторону этой же руки, т.е. мы должны наблюдать крен на противоположное плечо. Однако это несоответствие исчезает, как только мы начинаем рассматривать движение туловищем не как движение плечевого пояса, а как движение плечевого пояса и таза во взаимосвязи. Дело в том, что в этот момент таз в большей степени, чем плечевой пояс, делает поворот, но уже в противоположную сторону. Этот преимущественный поворот таза по отношению к повороту плечевого пояса и дает в конечном итоге крен в сторону руки, выполняющей захват. Крен достигнутый в этой фазе уменьшается в момент выполнения подтягивания, а при отталкивании мы и вовсе наблюдаем горизонтальное положение тела. Иногда в момент, когда одна рука завершает пронос, а вторая отталкивание, может наблюдаться незначительный крен в сторону руки, выполняющей вход в воду.

### **3. Общее согласование движений при плавании шестиударным кролем**

В предыдущих разделах мы описали согласование отдельных элементов техники. Здесь мы представляем общую картину последова-

тельности действий при плавании с вдохом под правую руку, разбив весь цикл движений на шесть периодов, соответственно количеству ударов ногами и фаз движений руками. Описание начинается с начала гребкового движения правой руки.

#### I период

Движения руками, вдох: *правая* - наплыв с захватом ; *левая* - отталкивание с выходом руки из воды (отталкивание предплечьем).

Движения ногами: *правая* - удар; *левая* - подготовительное движение .

Движения туловищем: *скручивание* - вправо ; *крен* - нарастание крена на правое плечо.

#### II период

Движения руками, вдох: *правая* - подтягивание ; *левая* - первая часть проноса .

Движения ногами: *правая* - подготовительное движение ; *левая* - удар .

Движения туловищем: *скручивание* - влево; *крен* - уменьшение крена на правое плечо.

#### III период

Движения руками, вдох: *правая* - отталкивание (отталкивание плечом) ; *левая* - вторая часть проноса с входом руки в воду.

Движения ногами: *правая* - удар; *левая* - подготовительное движение.

Движения туловищем: *скручивание* - вправо; *крен* - горизонтальное положение тела, в конце периода возможен крен на левое плечо.

#### IV период

Движения руками, вдох: *правая* - отталкивание с выходом руки из воды (отталкивание предплечьем) начало вдоха ; *левая* - наплыв с захватом.

Движения ногами: *правая* - подготовительное движение; *левая* - удар.

Движения туловищем: *скручивание* - влево; *крен* - нарастание крена на левое плечо.

#### V период

Движения руками, вдох: *правая* - первая часть проноса, вдох; *левая* - подтягивание.

Движения ногами: *правая* - удар; *левая* - подготовительное движение.

Движения туловищем: *скручивание* - вправо; *крен* - уменьше-

ние крена на левое плечо.

#### VI период

Движения руками, вдох: *правая* - вторая часть проноса с входом руки в воду, окончание вдоха ; *левая* - отталкивание (отталкивание плечом).

Движения ногами: *правая* - подготовительное движение; *левая* - удар.

Движения туловищем: *скручивание* - влево; *крен* - горизонтальное положение тела, в конце возможен крен на правое плечо.

#### Выводы

1. Анализ литературных источников и педагогических наблюдений позволяет констатировать , что существует две разновидности шестиударного кроля. Одна из них предполагает сочетание окончания гребка рукой с ударом одноименной рукой, а второй - сочетание этого же элемента с ударом разноименной ногой. Соответственно этому изменятся взаимодействие движений рук, ног и туловища в остальных фазах плавательного цикла.

2. В литературе значительно чаще описывается вариант согласования, характеризуемый сочетанием удара ногой с окончанием гребка одноименной рукой. Другая разновидность техники упоминается реже и при ее описании, на наш взгляд, допущена некоторая неточность: указывается, что на первую половину гребка приходится три удара ногами.

3. Нами предложена характеристика разновидности техники шестиударного кроля, основными моментами которой являются:

- согласование удара ногой с окончанием гребка и выходом одноименной руки из воды,

- выполнение четырех ударов ногами в момент гребка: два в первой половине и два во второй.

4. В связи с тем, что во второй половине гребка выполняется два удара ногами мы считаем, что правильно было бы разделить ее на две фазы: отталкивание или отталкивание плечом и отталкивание с выходом руки из воды или отталкивание предплечьем.

5. При плавании указанной разновидностью техники значительную роль играют движения туловищем. Основным их элементом является скручивание. Характеристика данного элемента до настоящего времени отсутствовала в специальной литературе и представлена нами впервые.

6. Описанная разновидность техники характеризуется высокими показателями шага гребка, но при неправильном обучении может

превратиться в плавание “в накладку”, когда одна рука как бы догоняет другую в начале гребка.

#### Литература

1. Анатомия человека. Учеб. для студентов институтов физической культуры / Под ред. В.И. Козлова. М. Физкультура и спорт. 1978. - 464 с.
2. Каунсилмен Д.Е. Спортивное плавание: Пер. с англ.-М: Физкультура и спорт, 1982.- 208 с.
3. Никитский Б.Н., Васильев В.С. Плавание. Учебное пособие для уч-ся отд-ний физ. воспитания пед. училища. - М.: Просвещение, 1975.
4. Никитский Б.Н. Плавание. Учебное пособие для студ. фак-тов физ. восп. пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1981. - 304 с.
5. Парфенов В.А. Плавание: Учебник физ.воспитания для пед. институтов. - Киев: Вища школа, 1978. - 288 с.
6. Плавание. Под общ. ред. А.К. Дмитриева - М.: Физкультура и спорт, 1966. - 392 с.
7. Плавание: Учеб. для техникумов физ.культ./ Под ред. В.А.Парфенова/- М: Физкультура и спорт, 1981. - 247 с.
8. Плавание: Учебник для ин-тов физ. культуры/ Под. ред. Н.Ж. Булгаковой. - М.: Физкультура и спорт, 1979. - 320 с.
9. Плавание: Учебник для пед. фак. ин-тов физ.культуры / Под ред. Н.Ж. Булгаковой. - М.: Физкультура и спорт, 1984. - 288 с.
10. Плавание. / Под ред. В.Н. Платонова. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 494 с.
11. Седляр Ю.В. Разновидность техники шестиударного кроля (движения руками, дыхание). Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2004, -№3.- с. 86 - 91.

Поступила в редакцию 22.04.2004г.

## **РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ В ОБЩЕСТВЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ**

Сутула В.А.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. В статье показана роль физического воспитания в процессе формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни. Анализируется проблема внедрения в систему школьного физического воспитания технологий спортивной подготовки.

Ключевые слова: физическая культура, физкультурологическое исследование, спортизация, физическое воспитание, потребности, физическая подготовленность.

Анотація. Сутула В.А. Роль фізичного виховання в процесі формування в суспільстві потреби в здоровому способі життя. У статті показана роль фізичного виховання в процесі формування в суспільстві потреби в здоровому способі життя. Аналізується проблема упровадження в систему шкільного фізичного виховання технологій спортивної підготовки.

Ключові слова: фізична культура, фізкультурологічне дослідження, спортизація, фізичне виховання, потреби, фізична підготовленість.

Annotation. Sutula V.A. The problem of introduction in the system of school physical education of technologies of sporting preparation is analysed in the article. The role of physical education in the process of forming in society of necessity in the healthy way of life is shown.

Key words: physical culture, research of science of culture, sport, physical education, necessities, physical preparedness.

**Постановка проблеми. Анализ последних исследований и публикаций.** Важнейшим направлением современных физкультурологических исследования является изучение всего спектра проблем связанных с процессом формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни [9]. На этот процесс оказывают влияние все формы физической культуры посредством приобщения широких масс населения к физкультурно-спортивной деятельности. В рамках этой деятельности реализуются духовные и физические способности человека, усваиваются им ценности физической культуры. Основным направлением такой деятельности является преобразование физического потенциала человека [7]. Поэтому физическая подготовленность человека выступает фактором, объединяющим существующие формы физической культуры. Она как объект тренирующих воздействий присутствует и в физическом воспитании и в спорте. Это создает объективные предпосылки для переноса технологий спортивной подготовки в систему физического воспитания (спортизация физического воспитания).

Работа выполнена по плану НИР Харьковской государственной академии физической культуры.

**Методы исследований.** Исследование базировалось на анализе специальной литературы в которой обсуждается проблематика спортизации школьного физического воспитания, формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни.

**Результаты исследования.** Спортизация физического воспитания в общеобразовательной школе предполагает, что обучающиеся занимаются добровольно избранными ими видами спорта в учебно-тренировочных группах. Такие занятия выносятся за сетку часов школьного учебного расписания и проводятся три раза в неделю по два часа [1, 2, 3, 4]. Как показывает практика, такая реорганизация может решить главную проблему школьного образования - повышение мотивированности обучения. Это связано с тем, что существующее многообразие видов спорта создает широкий спектр возможностей для удовлетворения потребностей учащихся в любой форме двигательной активности,

что является основой для воспитания у детей и подростков деятельного отношения к физической культуре и формирования у них потребности в здоровом, физически активном образе жизни. Не менее важен и перенос в систему физического воспитания технологий построения тренировочного процесса, обеспечивающих формирование в учащихся устойчивых адаптационных сдвигов. Однако не только спорт влияет на физическое воспитание. Физическое воспитание создает широкую социальную базу для спорта. Именно в системе школьного физического воспитания воспитываются будущие чемпионы. Поэтому спортизация системы школьного физического воспитания послужит плацдармом для выявления одаренных детей и подростков, способных в будущем показать высокие спортивные результаты [5].

В ходе широкой спортизации системы школьного физического воспитания, школа имеет возможность по своему усмотрению предлагать для учащихся набор видов спорта и такой подход не будет противоречить личным предпочтениям и интересам большинства школьников [8]. Как показывают результаты проведенных исследований выбор вида спорта, сделанный в детском возрасте, остается достаточно постоянным [8]. У школьников к окончанию средней школы формируются стабильные физкультурно-спортивные интересы и предпочтения, при этом в старших классах влияние родителей и учителей физической культуры значительно снижается с 62% в 13 лет до 30% в 15 лет [6]. Это означает, что формирование физкультурно-спортивных интересов у детей происходит достаточно рано.

Полученные результаты важные с позиции понимания принципов формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни, в основе которой лежит активная физкультурно-спортивная деятельность людей. Как показывает практика, вся после школьная и после вузовская физическая культура в подавляющем своем виде реализуется в форме занятий людей тем или иным видом спорта. Это происходит, либо в виде разнообразных форм проведения досуга (стихийно возникающих занятий в выходные дни), либо в форме проводимых в свободное от работы время любительских игр в футбол, волейбол, баскетбол, занятий теннисом, аэробикой, шейпингом, занятий в клубах любителей бега, в тренажерном зале и т.д. Формы их проведения зависят от складывающихся в данном конкретном месте социально-экономических и бытовых условий. Такие занятия, если оперировать понятиями теории потребностей, представляют собой процесс удовлетворения индивидуальных потребностей людей зрелого возраста в двигательной активности. Он, как было показано выше, может перерасти в соответствующих условиях в само

развивающийся процесс, что в действительности и происходит. Так появились формы организованного «спорта для всех», «спорта ветеранов», «инваспорта» и т.д. Во всех этих видах физкультурно-спортивной деятельности главным является повышение или поддержание должного уровня физической подготовленности людей (в «инваспорте» еще и «социальная реабилитация»), а также удовольствие, получаемое их участниками и зрителями от физкультурно-спортивной деятельности. Здесь спортивный результат не имеет столь весомого значения, как в системе организованного спорта (детско-юношеский спорт, олимпийский спорт, профессиональный спорт). В этом случае для большинства участников главным является не победа в соревнованиях, а участие в них.

### **Заключение**

Результаты проведенного исследования показывают, что существует определенная преемственность между занятиями, проводимыми с детьми в рамках школьного физического воспитания, и различными формами двигательной активности людей зрелого возраста. Она проявляется в том, что в процессе физического воспитания у детей и подростков формируются устойчивые физкультурно-спортивные интересы и предпочтения, реализующиеся в последствии (в процессе их взросления) в форме разнообразных «групп здоровья», различных стихийно возникающих занятий «любительским спортом», в форме организованного «спорта для всех», «спорта ветеранов» и т.д. В этом проявляется одна из граней, которая объединяет физическое воспитание и спорт. Она, с одной стороны, показывает какое большое значение, имеет физическое воспитание в формировании в обществе физически активного здорового образа жизни, а, с другой, указывает на принципиальную возможность и необходимость внедрения основных элементов спортивной подготовки в школьную систему физического воспитания.

Дальнейшие исследования предполагается направить на изучение других проблем физического воспитания в процессе формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни.

#### **Литература**

1. Бальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) // Теория и практика физической культуры. - 1999. - № 4. - С. 21-26, 39-40.
2. Бальсевич В.К. Основные положения концепции интенсивного инновационного преобразования национальной системы физкультурно-спортивного воспитания детей, подростков и молодежи России // Теория и практика физической культуры. – 2002. - № 3. – С. – 2–4.
3. Бальсевич К.В., Лубышева Л.И. Спортивно ориентированное физическое воспитание // Теория и практика физической культуры. - 2003. - №5. - С. 19-22.

4. Бальсевич К.В., Лубышева Л.И., Прогомюк Л.Н., Мустифанова Л.Н., Стрельцова Н.Я. Новые виды модернизации систем массового физического воспитания детей и подростков в общеобразовательной школе // Теория и практика физической культуры. - 2003. - №4. - С. 56-59.
5. Бриль М.С. Принципы и методические основы активного отбора школьников для спортивного совершенствования: Дис. ... д-ра пед. наук.- М., 1986. - 405 с.
6. Круцевич Т., Безверхняя Г. Формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом в школьном возрасте // IV Международный конгресс. Олимпийский спорт и спорт для всех: проблемы здоровья, рекреации, спортивной медицины и реабилитации. Олимпийская литература. 16-19 мая: Киев, 2000. - С. - 385.
7. Лубышева Л.И. Физическая и спортивная культура: содержание, взаимосвязи диссоциации // Теория и практика физической культуры. - 2002. - № 3. - С. - 11-14.
8. Сутула В.А. Совершенствование системы контроля за общефизической подготовкой спортсменов. Харьков: Основа, 1997.- 272 с.
9. Сутула В.А. Основы физкультурологии. – Харьков: Издательство Шуст А.И., 2002.- 56 с.

Поступила в редакцию 14.04.2004г.

## ВИМОГИ ДО СТАТЕЙ

Текст обсягом **6 і більше** сторінок формату А4 (до **70** знаків у рядку, до **30** рядків на сторінку) на українській (російській) мові переслати електронною поштою в редакторі WORD. До статті можна включати графічні матеріали - рисунки, таблиці та ін. Шрифт - Times New Roman 14, поля 20 мм, орієнтація сторінки - книжкова, інтервал 1,5.

**Структура статті:** назва статті, прізвище та ініціали автора, назва організації, анотації і ключові слова (трьома мовами - укр., рос., англ., обсяг кожної анотації 4 рядки, ключових слів - 1 рядок), текст статті за структурою згідно Постанови ВАК України від 15.01.2003 N 7-05/1, література, авторська довідка.

Редакція на протязі місяця надішле за вказаною Вами адресою 1 прим. збірника.

Тел. (057) 706-15-66; 7-000-198; факс: 706-15-60; 61068, м.Харків-68, а/с 11135, Єрмаков Сергій Сидорович.

Листування з авторами виключно електронною поштою. Повідомлення про прийняття (або відхилення) статті до друку надсилається автору електронною поштою після рецензування її членами редколегії.

**Умови щодо формування списку літературних джерел:** при наявності посилань на збірники «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту» та «Физическое воспитание студентов творческих специальностей» редакційна колегія розглядає статтю першочергово.

Електронна пошта:

**[pedagogy@ic.kharkov.ua](mailto:pedagogy@ic.kharkov.ua)** - щоденно;

**[pedagogy@mail.ru](mailto:pedagogy@mail.ru)** - щоденно;

**[artdesign@online.kharkiv.com](mailto:artdesign@online.kharkiv.com)** - постійно включена на протязі робочого дня.

Web-сторінка:

**[www.pedagogy.narod.ru](http://www.pedagogy.narod.ru)** - загальна інформація;

**[www.nbu.gov.ua/eb/khhpi.html](http://www.nbu.gov.ua/eb/khhpi.html)** - архів статей за 1996-2003рр.

**<http://lib.sportedu.ru/books/xspi>** - російськомовна сторінка.

## ЗМІСТ

<b>Бельський О.М., Кондратенко П.Б., Порядіна В.В.</b> Роль максимальної сили в розвитку силових підготовленості плавців .....	3
<b>Бобровник В.І.</b> Аналіз індивідуальних особливостей змагальної діяльності у стрибку у висоту в чоловіків .....	9
<b>Бороменський О.В. Іванов В.І.</b> Організація фізичного виховання в спеціальній медичній групі .....	15
<b>Виноградський Б.А.</b> Теоретико-методичні засади застосування пристрою для відтворення вітрової ситуації у процесі підготовки лучників .....	21
<b>Герцик Андрій.</b> Можливості використання в Україні канадського досвіду організації клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації .....	27
<b>Казмирко Н.К., Ляпін В.П.</b> Характеристика процесів ПОЛ, системи ейкозаноїдів та енергетичного обміну у борців залежно від кваліфікаційної категорії .....	35
<b>Кириченко Р.О., Дорошенко Е.Ю., Горбуля В.Б.</b> Аналіз показників змагальної діяльності збірної України з баскетболу в фінальних матчах чемпіонату Європи .....	40
<b>Кирпенко В.М., Сухорада Г.І</b> Модульна програма самостійної підготовки курсантів вищих навчальних закладів до здачі заліків та іспитів з фізичної підготовки .....	45
<b>Козицька А.П., Пшенична Л.П.</b> Спостереження залежності фізичних навантажень на стан здоров'я студентів під час фізкультурно – оздоровчої діяльності .....	52
<b>Підкопай Д.О.</b> Маркетингові перспективи “пауэрслайдинга”® як напрямку оздоровчого фітнесу .....	56
<b>Філатова Л.С., Ткаченко Л.П.</b> Адаптація студентів як складова навчально-виховної діяльності педвузу .....	61
<b>Фурман Ю.М., Мірошніченко В.М.</b> Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму дівчат з різним соматотипом (17 – 19 років) .....	65
<b>Ященко А.Г., Кайс Найрат.</b> Спіруліна – важливий чинник для покращання функціонального стану серцево-судинної системи кваліфікованих баскетболістів .....	71
<b>Авербух А.И., Радзиевская М.П., Радзиевский П.А., Довгич А.А., Харченко Л.А., Денисова Л.В.</b> Состояние системы снабжения кислородом у детей с гипофункцией щитовидной железы .....	77

<b>Ахметов Р.Ф.</b> Прогноз результативности спортсменов на базе статистического факторного анализа и экспертного ранжирования полной совокупности антропометрических, технических и специализированных параметров .....	82
<b>Богдановская Н.В., Маликов Н.В.</b> Физическая реабилитация детей школьного возраста со сниженными адаптивными возможностями сердечно-сосудистой системы организма .....	95
<b>Голец В.А., Евдокимов Е.И.</b> Роль природных антиоксидантов в процессе восстановления вследствие истощающих физических нагрузок .....	104
<b>Камаев О.И.</b> Определение базовых показателей, формирующих основы спортивного совершенства 15 – 16 летних лыжников .....	111
<b>Кудряшов Е.В., Мищенко А.А., Максимова Н.В.</b> Оценка интенсивности тренировочных нагрузок юных волейболисток .....	117
<b>Лисицкий Т.</b> Общая физическая выносливость студентов первого курса высших учебных заведений Гданьска .....	122
<b>Седляр Ю.В.</b> Разновидность техники шестиударного кроля (движения туловищем, согласование движений) .....	130
<b>Сутула В.А.</b> Роль физического воспитания в процессе формирования в обществе потребности в здоровом образе жизни .....	136
Вимоги до статей .....	141

Наукове видання

Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного  
виховання і спорту

Збірник наукових праць

Збірник видається за кошти авторів.

Банківські реквізити: рахунок №262085113 в Харківській обласній  
дирекції АППБ «АВАЛЬ» МФО 350589, КОД 23321095.

Призначення платежу: перерахування коштів на о/р №П07000308  
Єрмакову С.С. на видання збірника.

Копію квитанції направляти за адресою: [pedagogy@ic.kharkov.ua](mailto:pedagogy@ic.kharkov.ua)  
або 61068, м.Харків-68, а/с 11135.

Видання зареєстровано у Державному комітеті інформаційної  
політики, телебачення та радіомовлення України.  
Свідоцтво: серія КВ №7111 від 25.03.2003р.

Свідоцтво про внесення до держ. реєстру суб'єкта видав. справи  
ДК №860 від 20.03.2002р.

Оригінал-макет підготовлено в редакційно-видавничому відділі ХДАДМ  
Комп'ютерна верстка: Єрмакова Т.  
Підп. до друку 26.04.2004. Формат 60x80 1/16. Папір: друк. Друк: ризограф.  
Ум. друк. арк. 9.00. Тираж 100 прим.  
ХДАДМ, Харківська державна академія дизайну і мистецтв,  
Україна, 61002, Харків-2, вул. Червонопрапорна, 8.  
Надруковано з оригінал-макету в типографії Фонду  
61002, Харків-2, вул. Червонопрапорна, 8.