

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

6. Литвинець Л. Я. Гемодинамічне забезпечення фізичних навантажень у підлітків, хворих на нейроциркуляторну дистонію / Л. Я. Литвинець, І. П. Вакалюк // Архів клінічної медицини. – 2003. – № 1 (2). – С. 54 – 56.
7. Меерсон Ф. З. Адаптационная медицина: Механизмы и защитные эффекты адаптации / Ф. З. Меерсон. – М. : Нурохіа Medical, 1993. – 331 с.
8. Огороков А. Н. Нейроциркулярная дистония / А. Н. Огороков, Н. П. Базенко. – М. : Мед. лит., 2004. – 192 с.
9. Фонякина В. А. Кардионеврология / А. В. Фонякина, З. А. Суслиной. – ИМА-ПРЕСС, 2011. – 264 с.
10. Verdecchia P. Ambulatory pulse pressure: a potent predictor of total cardiovascular risk in hypertension / P. Verdecchia, G. Schillaci, C. Borgioni // Hypertension. – 1998. – Vol. 32. – P. 983 – 988.

#### ДИНАМІКА СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Мацейко Ірина, Корольчук Анатолій, Нестерова Світлана*

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського

##### Анотація:

У статті проаналізовано вікову динаміку соматичного здоров'я та фізичної підготовленості дітей 7-10 років. Встановлено, що соматичне здоров'я дітей молодшого шкільного віку відповідає рівню «середній» за методикою Л.Г. Апанасенка. Впродовж молодшого шкільного віку рівень соматичного здоров'я дітей має тенденцію до повільного, поступового та нерівномірного зростання. Фізична підготовленість учнів хвилеподібно коливається на рівні «вище середнього» – «середній». У період з 7 до 10 років поступово між інтегральними показниками соматичного здоров'я та фізичної підготовленості школярів формуються кореляційні зв'язки середнього та високого рівня.

The article analyzes the age dynamics of physical health and physical fitness of children 7-10 years. Physical health of children of primary school age corresponds to "medium". For primary school age level of somatic health of children tends to be slow, gradual and uneven growth. Physical fitness of students in waves varies at "above average" - "medium". Between 7 and 10 years gradually integrated between indicators of physical health and physical fitness of students formed correlation medium and high.

В статті проаналізована вікова динаміка соматичного здоров'я та фізичної підготовленості дітей 7-10 років. Встановлено, що соматичне здоров'я дітей молодшого шкільного віку відповідає рівню «середній» за методикою Л.Г. Апанасенка. Впродовж молодшого шкільного віку рівень соматичного здоров'я дітей має тенденцію до повільного, поступового та нерівномірного зростання. Фізична підготовленість учнів хвилеподібно коливається на рівні «вище середнього» – «середній». У період з 7 до 10 років поступово між інтегральними показниками соматичного здоров'я та фізичної підготовленості школярів формуються кореляційні зв'язки середнього та високого рівня.

##### Ключові слова:

соматичне здоров'я, фізична підготовленість, діти молодшого шкільного віку.

somatic health, physical fitness, children of primary school age.

соматическое здоровье, физическая подготовленность, дети младшего школьного возраста.

**Постановка проблеми.** Розвиток цивілізації призвів до зниження рухової активності населення в усьому світі і в Україні, зокрема. Особливо негативні наслідки гіпокінезія та гіподинамія чинить на організм дітей, адже саме у дитячому віці формується організм, закладаються основи його здоров'я на усе подальше життя. Рухова активність викликає стимуляцію росту і розвитку організму дитини, а дефіцит рухів знижує адаптаційні можливості організму, що проявляється зменшенням опірності організму до впливу шкідливих чинників довкілля, накопиченням надлишкової жирової маси, зниженням функціонального стану кардіореспіраторної системи тощо.

Початок шкільного навчання є причиною суттєвого зниження рухової активності дітей. І якщо серед першокласників відхилення у стані здоров'я має одна дитина з п'яти, то серед випускників тільки у однієї з п'яти їх немає. Тому моніторинг стану соматичного

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

---

здоров'я, фізичної підготовленості та рухової активності школярів потрібен постійно. На нашу думку, особливої уваги потребує стан здоров'я молодших школярів, бо властива дитячому організму лабільність дозволяє йому швидко реагувати як на негативні, так і на позитивні впливи.

**Аналіз літературних джерел** показує, що питання здоров'я школярів та факторів, що впливають на його рівень, досліджує багато вчених. За О. Шияном (2002) рівень соматичного здоров'я дітей 8-9 років є низьким, К. Мелега, О. Дуло та інші (2010) вважають, що здоров'я дітей 8-15 років відповідає оцінці «нижче середнього». І. Калиниченко (2008), С. Мудрик (2012) відзначають зниження рівня здоров'я дітей молодшого шкільного віку та вказують на прояви підвищеної втомлюваності, головного болю та інші ознаки соматичного неблагополуччя, характерні для учнівської молоді. Однак наведені приклади показують, що автори використовують в якості критеріїв рівня соматичного здоров'я різні методики: Н. Добровольська (2009) зі співавторами роблять висновки за показниками фізичного розвитку, В. Сергієнко (2009) – за комплексом морфо-функціональних показників, Г. Грибан (2011), Ю. Павлова зі співавторами (2011) використовують метод анкетування для визначення самооцінки здоров'я, І. Коваленко (2011) аналізує кількість захворювань на рік та кількість пропущених днів за хворобою. Різноманітність наукових підходів пояснюється складністю та неоднозначністю предмету дослідження, але важко співставити результати досліджень, виконаних за різними методиками, з різними віковими групами обстежуваних.

В наш час загально визнаними стали уявлення про здоров'я як енергопотенціал біосистеми, чітко сформульовані в «енергетичній» концепції соматичного здоров'я Г.Л. Апанасенка (1992). Тому логічно, що більшість сучасних досліджень виконуються з використанням методики експрес-оцінки рівня соматичного здоров'я Г.Л. Апанасенка (О.В. Радченко, 2008; В. Іваночко, 2011; О. Михайлюк, 2011; С. Савчук, 2011; А. Самошкіна, 2012 та інші). Разом з тим, і зазначена методика має певні недоліки. Так, М. Хорошуха (2015) обґрунтовує некоректність використання даної методики для юних спортсменів.

Щодо зв'язків фізичної підготовленості з соматичним здоров'ям дітей, то слід зазначити, що сучасні фахівці досліджують фізичну підготовленість переважно окремих вікових груп на основі державних тестів (В. Кожемякіна, 2001). І. Коваленко (2011) встановлений взаємозв'язок фізичної підготовленості зі станом здоров'я дітей 7-9 років. Найтісніший зв'язок був виявлений між силовими здібностями та станом здоров'я дітей 7-8 років, а також швидкісно-силовими здібностями та станом здоров'я дітей 8-9 років.

За даними Л. Горбунова (2008) у молодших школярів вищій руховій активності відповідають вищі темпи приросту фізичної підготовленості. У дослідженні О. Лещак (2010) встановив, що різні за обсягом режими рухової активності позитивно впливають на покращення спритності та швидкісно-силових якостей, та мають незначний вплив на силу та гнучкість. Н. Топилко і З. Коритко (2009), Н. Топилко (2010) виявили погіршення здоров'я учнів з низькою руховою активністю.

Отже, науковці спостерігають чітку тенденцію до зниження цілого комплексу показників, пов'язаних з поняттям «соматичне здоров'я», у дітей молодшого шкільного віку. Тому актуальним є дослідження вікової динаміки фізичної підготовленості, соматичного здоров'я, рухової активності школярів та взаємозв'язків цих показників між собою.

**Мета дослідження** полягає у вивченні вікової динаміки соматичного здоров'я і фізичної підготовленості та їх взаємозв'язків у дітей молодшого шкільного віку.

Організація дослідження. Лонгітудинальні обстеження рівнів соматичного здоров'я та фізичної підготовленості учнів СЗОШ № 32 м. Вінниці (29 дівчаток та 21 хлопчика)

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

проводились один раз на рік, у жовтні-листопаді, на уроках фізкультури з 2013 по 2016 роки.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення літературних даних, експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я за Г.Л. Апанасенком [1], оцінка рівня фізичної підготовленості за спрощеним варіантом методики Т.Ю. Круцевич (без визначення індексу витривалості) [2], загальноприйняті методи математичної статистики (t-критерій Стьюдента для зв'язаних і незв'язаних вибірок, непараметричний коефіцієнт кореляції Спірмена). Застосовані експериментальні методики оцінюють рівень соматичного здоров'я та рівень фізичної підготовленості у балах, тобто дають можливість порівняти показники дітей.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Середні значення показників соматичного здоров'я та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку змінюються повільно, поступово та нелінійно (табл.1). Однією з причин, що спонукала нас застосувати лонгітудинальний метод дослідження, було бажання виключити вплив індивідуальних особливостей організму на результати обстежень. Однак навіть обстеження одних і тих самих дітей з річним інтервалом підкреслило нерівномірність та гетерохронність їх поступального розвитку. Рівень соматичного здоров'я хлопців від 7 до 8 років зростає в середньому від  $6,7 \pm 0,6$  бали до  $7,8 \pm 0,5$  бали, знижується до  $6,9 \pm 0,5$  бали у 9 років та знову зростає до  $8,0 \pm 0,4$  бали у 10 років. У дівчат початковий показник  $6,6 \pm 0,5$  бали збільшується у 8 років до  $7,4 \pm 0,5$  бали, продовжує зростати у 9 років до  $8,1 \pm 0,4$  бали, але знижується до  $7,5 \pm 0,4$  бали у 10 років.

Таблиця 1

**Соматичне здоров'я та фізична підготовленість дітей молодшого шкільного віку**

Вік (років)	Стать	Рівень СЗ (балів)	Рівень ФП (балів)	Коефіцієнт кореляції
7	Хлопці (n=21)	$6,7 \pm 0,6$	$9,2 \pm 0,6$	0,44 ( $p < 0,05$ )
	Дівчата (n=29)	$6,6 \pm 0,5$	$9,2 \pm 0,3$	0,41 ( $p < 0,05$ )
8	Хлопці (n=21)	$7,8 \pm 0,5$	$7,8 \pm 0,4$	0,31 ( $p > 0,05$ )
	Дівчата (n=29)	$7,4 \pm 0,5$	$8,9 \pm 0,3$	0,22 ( $p > 0,05$ )
9	Хлопці (n=21)	$6,9 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,4$	0,26 ( $p > 0,05$ )
	Дівчата (n=29)	$8,1 \pm 0,4$	$7,9 \pm 0,4$	0,67 ( $p < 0,001$ )
10	Хлопці (n=21)	$8,0 \pm 0,4$	$8,6 \pm 0,4$	0,58 ( $p < 0,05$ )
	Дівчата (n=29)	$7,5 \pm 0,4$	$8,0 \pm 0,4$	0,74 ( $p < 0,01$ )

Примітка. У табл. 1 і 2: СЗ – соматичне здоров'я, ФП – фізична підготовленість.

Хоча відмінності показників дітей усіх сусідніх вікових періодів недостовірні ( $p > 0,05$ ), можна стверджувати, що впродовж молодшого шкільного віку відповідно до росту та розвитку дітей та збільшення енергопотенціалу організму відбувається постійне, поступове, гетерохронне підвищення рівня соматичного здоров'я дітей. Середні значення показників усіх вікових та статевих груп за застосованою методикою відповідають рівню «середній», тобто більшість хлопчиків і дівчаток молодшого шкільного віку мають середній рівень соматичного здоров'я, визначеного за методикою Л.Г. Апанасенка.

Розглянемо детальніше поділ дітей на групи за рівнем соматичного здоров'я (табл. 2). Оскільки в усіх обстежених вікових групах достовірні статеві відмінності показників не виявлені ( $p > 0,05$ ), для узагальнення та кращого сприйняття інформації наведемо дані без статевого поділу.

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Таблиця 2

#### Розподіл дітей молодшого шкільного віку на групи за рівнем соматичного здоров'я та фізичної підготовленості

Вік, років	Рівень СЗ (осіб/ %)					Рівень ФП (осіб/ %)				
	Н	НС	С	ВС	В	Н	НС	С	ВС	В
7 (n=50)	1 2%	16 32%	30 60%	3 6%	-	-	2 4%	22 44%	26 52%	-
8 (n=50)	-	10 20%	32 64%	6 12%	2 4%	-	1 2%	37 72%	12 24%	-
9 (n=50)	1 2%	5 10%	39 78%	5 10%	-	-	14 28%	34 68%	2 4%	-
10 (n=50)	-	9 18%	35 70%	5 10%	1 2%	-	3 6%	35 70%	12 24%	-

Примітка. Рівень: Н – низький, НС – нижче середнього, С – середній, ВС – вище середнього, В – високий.

В усі вікові періоди найчисельнішою є група з «середнім» рівнем здоров'я: від 60 до 78%. Вікові коливання характерні для сусідніх груп: з рівнем здоров'я «нижче середнього» та «вище середнього». Крайні групи – з рівнем «низьким» та «високим» – або взагалі не представлені, або їх чисельність мінімальна: 1 або 2 особи.

Таким чином, показники соматичного здоров'я школярів від 7 до 10 років хвилеподібно змінюються в межах рівня «середній» із загальною тенденцією до підвищення рівня здоров'я. Переважна більшість дітей молодшого шкільного віку має рівень здоров'я «середній».

Розглянемо рівень фізичної підготовленості. Як і показник соматичного здоров'я, він коливається впродовж молодшого шкільного віку: у хлопчиків від  $9,2 \pm 0,6$  бали у 7 років до  $7,8 \pm 0,4$  бали у 8 років,  $7,5 \pm 0,4$  у 9 років та  $8,6 \pm 0,4$  бали у 10 років, у дівчаток від  $9,2 \pm 0,3$  бали у 7 років до  $8,9 \pm 0,3$  бали у 8 років,  $7,9 \pm 0,4$  у 9 років та  $8,0 \pm 0,4$  бали у 10 років. Тобто у 7 років рівень фізичної підготовленості найвищий, відповідає рівню «вище середнього», а в наступні роки він зменшується (хоч і статистично недостовірно,  $p > 0,05$ ), хвилеподібно коливається в межах 7,5 – 8,9 балів, тобто є «середнім». Подібні результати ми отримали при зрізових обстеженнях [3, 4], але прийняли їх тоді за прояв індивідуальних особливостей дітей, адже вибірки були від 23 до 36 осіб – за кількістю дітей у класах. Спробуємо пояснити певне зниження показника. Інтегральний показник рівня фізичної підготовленості в модифікованому варіанті є сумою показників: індексу Руф'є, швидкісного, силового та швидкісно-силового індексів. Останні показники є відносними. Силовий індекс визначається як відношення сили м'язів кисті до маси тіла, а швидкісно-силовий як відношення довжини стрибка з місця до росту дитини. Аналіз результатів обстеження показав, що з чотирьох названих показників в усі роки найнижчим – майже 100% на рівні «низький» є значення силового індекса. Для молодшого шкільного віку характерні суттєві темпи збільшення маси і зросту дітей, а сила м'язів кисті, хоч і збільшується, але відстає у темпах від маси тіла. Адже в цей період онтогенезу випереджаючими темпами розвиваються великі м'язи тулуба та проксимальних сегментів кінцівок, а дрібні м'язи,

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

зокрема і м'язи кисті, відстають у розвитку, також і окостеніння кісток кисті ще не завершене. Таким чином, збільшення абсолютного показника м'язової сили може супроводжуватися зменшенням відносного показника силового індекса, що призведе до зменшення інтегральної оцінки фізичної підготовленості. Таку ж роль може відігравати і швидко-силовий індекс, а також життєвий індекс для інтегральної оцінки соматичного здоров'я.

Щодо кореляційних зв'язків, то вдалося встановити, що між інтегральними оцінками соматичного здоров'я та фізичної підготовленості у 7-річних дітей існують слабкі кореляційні зв'язки, у 8 років вони стають недостовірними, залишаються такими у 9-річних хлопчиків, а у дівчаток підвищуються до високого рівня. У 10-річних дітей встановлені зв'язки середнього та високого рівня.

#### Висновки:

1. Рівень соматичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку відповідає рівню «середній» і має тенденцію до повільного, поступового та нерівномірного зростання.

2. Фізична підготовленість дітей з 7 до 10 років хвилеподібно змінюється на рівні «вище середнього» – «середній».

3. Між рівнями соматичного здоров'я та фізичної підготовленості школярів від 7 до 10 поступово формуються та посилюються кореляційні зв'язки.

#### Література:

1. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека/ Г.Л.Апанасенко. – СПб.: Петрополис, 1992. – 123 с.

2. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. література, 2011. – 224 с.

3. Галанцовський С.М. Соматичне здоров'я та фізична підготовленість хлопців 7-17 років / С.М. Галанцовський, І.І. Мацейко // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць в галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 18: у 4-х т. – Л.: ЛДУФК, 2014. – Т. 2. – С. 21-27.

4. Мацейко І.І. Соматичне здоров'я та фізична підготовленість дівчат 7-17 років/ І.І. Мацейко, С.М. Галанцовський // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Вип. 19.– ВДПУ. – Вінниця: ТОВ Планер, 2015. – С. 293-298.

### ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ НАСЕЛЕННЯ

*Мірошніченко Вячеслав, Фурман Юрій*

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

#### Анотації:

У системі оздоровчого фізичного виховання метод моделювання не набув такого широкого застосування як в спорті, а методологічна складова його використання розроблена лише фрагментарно. Тому ми розробили нову технологію моделювання для підвищення ефективності оздоровчих занять. Узагальнюючи варіанти наукових розробок А.Г. Дембо та А.В. Човгвадзе, з результатами власних експериментальних досліджень, ми рекомендуємо діапазон для визначення модельної зони –  $\bar{X} \pm 0,5\sigma$ .

In the system of physical education simulation method has not received such wide application as in sports, but methodological component was used it only in fragments. So we developed a new modeling technology to improve physical education. Combining scientific development A.G. Dembo and A.V. Chovhvadze with the results of has research, we recommend a range for determining the modeling area –  $\bar{X} \pm 0,5\sigma$ .

В системі оздоровчого фізичного виховання метод моделювання не має такого широкого використання як в спорті, а методологічна складова його використання розроблена фрагментарно. Тому ми розробили нову технологію моделювання для підвищення ефективності оздоровчих занять. Узагальнюючи наукові розробки А.Г. Дембо та А.В. Човгвадзе з результатами власних експериментальних досліджень ми пропонуємо діапазон для визначення модельної зони –  $\bar{X} \pm 0,5\sigma$ .

#### Ключові слова:

модельна зона, функціональна підготовленість.

zone model, functional preparedness.

модельная зона, функциональная подготовленность.

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

---

**Постановка проблеми.** Моделювання – це процес створення та дослідження моделей з метою вдосконалення форми наукового пізнання. Завдяки моделюванню вирішуються завдання спортивного відбору, спортивної орієнтації, планування та управління тренувальним процесом. Із застосуванням моделювання можливий підбір засобів та методів тренувань відповідно до функціональної готовності та потенційних можливостей спортсмена [1]. У той же час деякі дослідники констатують, що у системі оздоровчого фізичного виховання метод моделювання не набув такого широкого застосування, а методологічна складова його використання розроблена лише фрагментарно [2]. Погоджуючись з такою думкою, зазначимо, що використання даного методу в оздоровчій фізичній культурі є резервом для підвищення ефективності занять з фізичного виховання.

**Мета дослідження:** розробити технології моделювання для підвищення ефективності оздоровчих занять з фізичного виховання.

**Методи дослідження.** Аналіз і узагальнення літературних джерел та матеріалів власних експериментальних досліджень.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Як стверджує В.М. Платонов [1], ефективність занять з фізичної культури тісно пов'язана з моделюванням тренувального процесу. Модель (стандарт, еталон) – це уявний або умовний зразок того чи іншого об'єкта, процесу або явища. Процес розробки та використання моделей визначають як моделювання.

А.Н. Крайнов [2] вважає, що моделювання будь-якої діяльності значною мірою розширює можливості її пізнання. На його думку обов'язковою умовою для усіх видів моделей є таке співвідношення з об'єктом, при якому можливе перенесення даних з моделі на об'єкт.

За даними W. Herzog, загальна теорія моделювання передбачає побудову комплексної моделі, тобто такої моделі, яка включає максимальне число різних характеристик.

Найбільш ґрунтовно моделювання, як метод ефективного управління тренувальним процесом, аналізує В.М. Платонов [1]. Автор рекомендує моделі, які використовуються у спортивній практиці, розділити на три групи: узагальнені, групові та індивідуальні. Узагальнені моделі відображають характеристики об'єкта чи процесу, виявлених дослідженням відносно великих груп спортсменів певної статі, віку, кваліфікації та спеціалізації. До таких можуть бути віднесені, наприклад, моделі функціональної підготовленості волейболістів чи баскетболістів. Групові моделі будуються на основі вивчення конкретної сукупності спортсменів, які мають спільні ознаки у рамках свого виду спорту. Наприклад модель змагальної діяльності футболістів, які мають високі швидкісні можливості та низький рівень витривалості. Індивідуальні моделі розробляються для окремих спортсменів.

Особливим напрямком моделювання є графічне відображення модельних характеристик, що дозволяє візуально оцінити параметри ознаки. А.Г. Дембо зі співавторами [3], розробляючи антропометричні стандарти, будують графіки де відображені середнє арифметичне показника ( $\bar{X}$ ) та середнє квадратичне відхилення ( $\pm\sigma$ ). В основі даних графіків лежить положення: «Чим менше сигма, тим однорідніша вибірка». Автори вважають фізичний розвиток середнім, якщо його показники співпадають із середнім арифметичним або відмінні на  $\pm 1\sigma$ . При результатах оцінки фізичного розвитку від  $\bar{X} \pm 1\sigma$

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

---

до  $\bar{X} \pm 2\sigma$  фізичний розвиток відповідно вище або нижче середнього; від  $\bar{X} \pm 2\sigma$  до  $\bar{X} \pm 3\sigma$  – високий або низький (у залежності від знаку + чи –).

Схожий підхід має А.В. Чоговадзе [4]. Відмінна лише шкала оцінки. За середній показник (норму) автор вважає значення, яке знаходиться у межах  $\pm 0,67\sigma$  від  $\bar{X}$ . Якщо значення знаходиться у межах більше від  $\pm 0,67\sigma$ , але менше від  $\pm 2\sigma$  – ознака оцінюється як вища або нижча за середню; якщо показник знаходиться у межах більших за  $\pm 2\sigma$  – ознака оцінюється як висока або низька. При цьому автор вказує, що деякі дослідники за норму вважають відхилення у  $\pm 0,5\sigma$ .

**Результати досліджень.** Проаналізувавши дані наукової літератури, стосовно використання методу моделювання у процесі підготовки спортсменів, ми можемо стверджувати, що значні перспективи для його використання існують у оздоровчому напрямку фізичної культури.

Експериментальним шляхом нами апробовані принципово нові схеми використання модельних характеристик, які ми рекомендуємо для впровадження у процес фізичного удосконалення. Для зручності практичного застосування модельні характеристики зображали графічно. Таке зображення характеристик дає змогу візуально акцентувати увагу на тих показниках функціональної або фізичної підготовленості, які виходять за так звану «модельну зону» зазвичай у напрямку її зменшення. На рисунку 1 зображено модельні зони деяких показників функціональної підготовленості для дівчат 17-19 років, а саме, системи зовнішнього дихання та системи крові. Місце перетину лінії довжини кола з вісями секторів (1, 2, 3, 4, 5, 6) відображає середнє арифметичне показника, а заштрихована зона у межах сектора відображає модельну зону, тобто за своєю суттю модельна зона – це діапазон похибки середнього арифметичного. Якщо на графік з рисунку 1 нанести дані особи відповідної категорії, можна швидко визначити, які величини знаходяться поза модельною зоною, відповідно, саме на корекцію цих показників слід спрямувати вплив фізичних навантажень. Наприклад, якщо на вісь 1 нанести величину показника  $V_{O_2 \text{ max}}$  відн. особи жіночої статі 17-19 років і ця величина буде знаходитися нижче заштрихованої площини, це означає, що аеробна продуктивності організму даної особи знаходиться на рівні нижчому за модельний і потребує корекції.

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

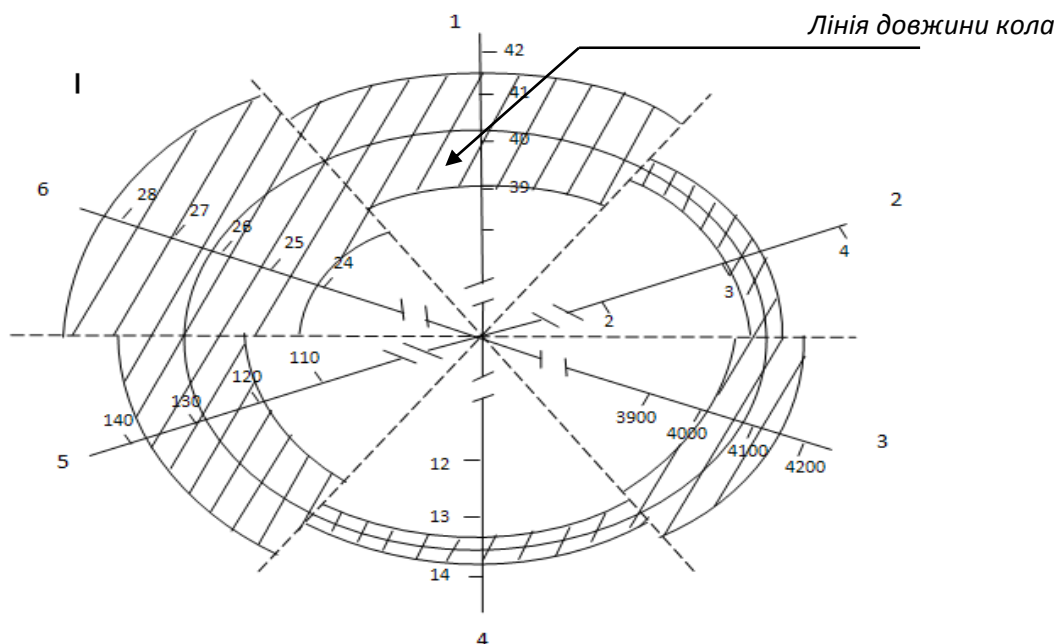


Рис.1. Узагальнена модель показників функціональної підготовленості та деяких показників системи крові і системи зовнішнього дихання студенток 17-19 років:  
сектор 1 – відображає аеробну продуктивність організму за показником  $VO_2 \max$  відн.,  $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ ;

сектор 2 – відображає функціональний стан апарату зовнішнього дихання за показником ЖЄЛ, л;

сектор 3 – відображає концентрацію еритроцитів, в  $1 \text{ мм}^3$ , тис.;

сектор 4 – відображає концентрацію гемоглобіна, г %;

сектор 5 – відображає ємність аеробних процесів енергозабезпечення за показником ПАНО, Вт;

сектор 6 – відображає ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення за показником МКЗМР відн.,  $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ .

Примітка.

////// – модельна зона.

Ще одним напрямком графічного відображення модельних характеристик фізичної підготовленості може слугувати запропонований нами узагальнений варіант наукових розробок А.Г. Дембо зі співавторами [3] та А.В. Човгвадзе [4]. За модельну характеристику ознаки береться її середня арифметична величина –  $\bar{X}$ , вирахована на основі дослідження великої кількості осіб. Шкала норми та відхилення від неї формується на основі похибки середнього квадратичного відхилення –  $\pm\sigma$ . Керуючись правилом трьох сигм, відповідно якого інтервал  $[\bar{X} - \sigma; \bar{X} + \sigma]$  включає 68,27 % усіх значень вибірки, інтервал  $[\bar{X} - 2\sigma; \bar{X} + 2\sigma]$  – 95,45 % усіх значень вибірки, а інтервал  $[\bar{X} - 3\sigma; \bar{X} + 3\sigma]$  – 99,73 % усіх значень вибірки [5], ми пропонуємо модельною зоною вважати величину індивідуального значення, яке відрізняється від середнього  $\bar{X}$  у межах  $\pm 0,5\sigma$ . Якщо відмінність індивідуального значення знаходиться в межах від  $\pm 0,5\sigma$  до  $\pm 2\sigma$  – його слід характеризувати як вище або нижче норми. Якщо відмінність індивідуального значення знаходиться в межах від  $\pm 2\sigma$  до  $\pm 3\sigma$  – воно характеризується як високе або низьке. Для оцінки індивідуального значення



### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

необхідно від середнього арифметичного значення відняти індивідуальне, а потім визначити скільки сигм входять у цю різницю. Для зручної оцінки індивідуальних даних будується таблиця на яку графічно наносяться індивідуальні дані. На рисунку 3 наведені дані експериментальних досліджень функціональної підготовленості жінок першого зрілого віку, де середнє арифметичне та середнє квадратичне відхилення показників вираховане за результатами обстежень 210 осіб. Графічно відображені індивідуальні дані досліджуваної Н. Зважаючи на те, що функціональні резерви організму обумовлені його енергетичним потенціалом, а на графіку відображений увесь спектр енергетичного потенціалу людини, який характеризується потужністю та ємністю анаеробних алактатних, анаеробних лактатних та аеробних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності – ми отримали індивідуальний профіль функціональної підготовленості. Відповідно до графічних даних потужність аеробних процесів енергозабезпечення характеризує показник максимального споживання кисню ( $V_{O_2 \max}$ ), їх ємність – показник порогу анаеробного обміну (ПАНО); потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення характеризує показник, який визначали за субмаксимальним 30 секундним Вінгатським тестом (ВАНТ 30), ємність – за кількістю зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР); потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення характеризує показник, який визначали за максимальним 10 секундним Вінгатським тестом (ВАНТ 10).

Показники	Значення		Оцінка показників				
	$\bar{X}$	$\pm\sigma$	дуже низький	нижче середнього	модель-на зона	вище середнього	дуже високий
			$-2,1\sigma - -3\sigma$	$-2\sigma - -0,6\sigma$	$\bar{X} \pm 0,5\sigma$	$+0,6\sigma - +2\sigma$	$+2,1\sigma - +3\sigma$
$V_{O_2 \max}$ абс.	2555,5	336,50					
$V_{O_2 \max}$ відн.	43,1	5,65					
ПАНО абс.	161,9	6,58					
ПАНО відн.	2,7	0,33					
ВАНТ 30 абс.	2145,6	609,58					
ВАНТ 30 відн.	35,2	6,19					
МКЗМР абс.	1398,1	207,61					
МКЗМР відн.	23,3	2,17					
ВАНТ 10 абс.	2411,6	600,00					
ВАНТ 10 відн.	39,8	6,01					

Рис. 3. Індивідуальний профіль функціональної підготовленості досліджуваної Н.

Подібні графіки можна будувати і на основі даних про групу осіб (за умови якщо вони відповідають даній категорії). Наприклад функціональний профіль жінок збалансованого соматотипу, який буде графічно відображати наскільки той чи інший показник

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

функціональної підготовленості відрізняється від середнього статистичного цього показника жінок без урахування соматотипу.

**Висновки.** Використання методу моделювання у фізичному вихованні студентської молоді є актуальним напрямком удосконалення процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах. Графічне відображення модельних характеристик студентів певної категорії з виділенням модельних зон дозволяє визначити величини, які знаходяться поза модельною зоною. Рекомендований діапазон для визначення модельної зони є  $\bar{X} \pm 0,5\sigma$ .

#### Література:

1. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. // В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
2. Крайнов А.Н. Теоретические аспекты моделирования учебно-тренировочного процесса девочек 11-12 лет в игре мини-футбол // А.Н. Крайнов. – Моделирование спортивной деятельности в искусственно созданной среде (стенды, тренажеры, имитаторы): (материалы конф.). - М., 1999. - С. 302-306.
3. Дембо А.Г. Спортивная медицина. Общая патология, врачебный контроль с основами частной патологии. Учебник для студентов физической культуры. / А.Г. Дембо [и др.] – М., «Физкультура и спорт», 1975. – 368 с.
4. Чоговадзе А.В. Спортивная медицина (Руководство для врачей) / А.В. Чоговадзе [и др.] – М.: Медицина, 1984. – 384с.
5. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В. Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. лит., 2008. – 127 с. ISBN 966-8708-01-6

### ВИЗНАЧЕННЯ РУХОВОЇ АСИМЕТРІЇ У БОКСЕРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ

*Нікітенко Сергій, Нікітенко Анатолій*

Львівський державний університет фізичної культури

#### Анотації:

Досліджено особливості рухової асиметрії у боксерів. Мануальна рухова асиметрія не є основою для визначення бойової стійки боксера-початківця. Інформативним тестом для визначення рухової асиметрії боксера є поштовх обтяженого м'яча на дальність. Метод кистьової динамометрії малоінформативний для визначення мануальної рухової асиметрії у боксерів. Теплінг-тест є вузько спрямованим і може використовуватись у боксерів для діагностики дрібної моторики м'язів рук та мануальної рухової асиметрії.

The features of boxers` motor asymmetry are determined. Manual motor asymmetry is not a basis for determining of young boxers fighting stance. Informative test to determine the boxers` motor asymmetry is a pushing of aggravated balls at a distance. Method of carpal dynamometry is a less informative to determine the boxers` manual motor asymmetry. Tapping test is a straightforward and can be used to diagnose fine motor of arm muscles and boxers` manual motor asymmetry.

Исследованы особенности двигательной асимметрии у боксеров. Мануальная двигательная асимметрия не является основой для определения боевой стойки начинающего боксера. Информативным тестом для определения двигательной асимметрии боксера является толкание утяжеленного мяча на дальность. Метод кистевой динамометрии малоинформативный для определения мануальной двигательной асимметрии у боксеров. Теппинг-тест является узконаправленным и может использоваться у боксеров для диагностики мелкой моторики мышц рук и мануальной двигательной асимметрии.

#### Ключові слова:

бойова, стійка, рухова, асиметрія, динамометрія, теплінг-тест, поштовх, кидок, м'яч, дальність, влучність.

fighting, stance, motor, asymmetry, dynamometry, tapping test, a push, a throw, a ball, distance, accuracy.

боевая, стойка, двигательная, асимметрия, динамометрия, теппинг-тест, толкание, бросок, мяч, дальность, точность.

**Постановка проблеми.** Змагальна діяльність в однокористуваннях, спортивних іграх та багатьох інших видах спорту характеризується несподівано виникаючими ситуаціями, що вимагає від спортсменів швидкої реакції, концентрації і своєчасного переключення уваги,