



DOI:10.28925/2664-2069.2020.1.10

УДК 376-056.29

## ЕКСПРЕС-МЕТОД ОЦІНКИ СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСІБ З ВАДАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ЗА РЕЗЕРВАМИ БІОЕНЕРГЕТИКИ (ПРОБЛЕМА ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я СПОРТСМЕНІВ)

Хорошуха Михайло<sup>1(A,C,D,F)</sup>, Іващенко Сергій<sup>1(A,C,D,E)</sup>,  
Присяжнюк Станіслав<sup>2(B,C,E)</sup>, Білецька Вікторія<sup>1(B,C,E)</sup>,  
Тимчик Олеся<sup>1(B,C,E)</sup>, Омері Ірина<sup>1(B,C,E)</sup>

<sup>1</sup>Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Державний університет телекомунікацій, м. Київ, Україна

Внесок автора: А — концепція та дизайн дослідження; В — збір даних;  
С — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
Е — редагування статті; F — остаточне затвердження статті.

### Анотація

*Актуальність.* Відомо, що експрес-метод кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я за резервами біоенергетики (метод Г.Л. Апанасенка) не може використовуватись при тестуванні осіб з вадами опорно-рухового апарату. Відомо також, що цей метод не може бути використаним в оцінці здоров'я спортсменів. Однак залишається мало дослідженою проблема кількісної оцінки соматичного здоров'я спортсменів з обмеженими фізичними можливостями.

*Мета* - виявити і науково обґрунтувати питання доцільності / недоцільності використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів з фізичними вадами.

*Матеріал і методи:* 1) теоретичні (аналіз наукової літератури з проблем діагностики здоров'я); 2) емпіричні (педагогічне анкетування, спостереження, педагогічний експеримент); 3) аналітичні (методи статистики).

*Результати.* Дослідженнями встановлено факт специфічності впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на показники експрес-оцінки соматичного здоров'я спортсменів з фізичними вадами.

*Висновки.* Встановлено, що головним чинником, що унеможлиблює використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів з особливими потребами є феномен «втрати» функціональних здібностей в процесі занять спортом.

**Ключові слова:** здоров'я, оцінка, студенти-спортсмени з фізичними вадами.



## EXPRESS METHOD OF ASSESSMENT OF SOMATIC HEALTH AMONG PEOPLE WITH LOCOMOTOR SYSTEM DISORDERS ON RESERVES OF BIOENERGY

(PROBLEM OF THE ATHLETES' HEALTH ASSESSMENT)

Khoroshukha Mykhailo, Ivashchenko Sergii, Prsyazhnyuk Stanislav, Biletska Viktoriia, Tymchyk Olesia, Omeri Iryna

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

### Abstract

*Introduction.* It is known that the express method of quantitative assessment of the level of somatic health by bioenergy reserves (by G. Apanasenko) cannot be used when testing persons with musculoskeletal disorders. It is also known that this method cannot be used to assess the health of athletes. However, the problem of quantifying the somatic health of athletes with disabilities remains little studied.

*Aim* is to identify and scientifically substantiate the feasibility / inexpediency of using the express method in assessing the level of physical health of athletes with physical disabilities.

*Material and methods:* 1) theoretical (analysis of the scientific literature on the problems of health diagnostics), 2) empirical (pedagogical questionnaire, observation, pedagogical experiment), 3) analytical (statistical methods).

*Results.* Studies have established the fact of the specificity of the impact of training loads of different orientations on the indicators of rapid assessment of somatic health of athletes with physical disabilities.

*Conclusions.* It has identified that the main factor that makes it impossible to use the express method in assessing the level of physical health of athletes with special needs is the phenomenon of "loss" of functional abilities in the process of sports.

**Key words:** health, assessment, student-athletes with physical disabilities.

### Вступ.

Не випадково відомий американський вчений, теоретик медицини Річард Сигеріст відзначав, що ще філософи античності високо цінували здоров'я та вважали його одним з найвищих благ (наприклад, Сократ вважав, що здоров'я — це ще не все, але все ніщо без здоров'я) [29; 30; 31]. Відомо також, що однією з необхідних умов цілеспрямованого впливу на здоров'я людини як надскладну та багатогранну (з позицій холізму чи цілісного підходу [26; 28]) біоенерго-інформаційно-соціальну систему, що здатна до самоорганізації та характеризується

резервами енергозабезпечення організму, є отримання кількісної інформації про функціональні резерви організму, які складають основу соматичного здоров'я [1; 2; 4; 5; 9; 12; 21].

Одним із методів вирішення проблеми кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я людини є розроблений Г.Л. Апанасенком скринінг-тест, що ґрунтується на факті залежності соматичного (фізичного) здоров'я від загальної витривалості (механізмів аеробного енергозабезпечення функцій), об'єму фізіологічних резервів та прояву економізації функції кардіо



респіраторної системи [3; 4]. Однак згаданий метод, незважаючи на його інформативність, простоту та доступність, як виняток, не може в повній мірі використовуватись при тестуванні осіб з вадами опорно-рухового апарату. Для вирішення проблеми кількісної оцінки соматичного здоров'я людей, які в силу основної причини (порушення функцій опорно-рухового апарату внаслідок тяжких травматичних ушкоджень, захворювань різного генезу тощо)) нами (на підставі багаторічних досліджень) було розроблено і запатентовано спосіб оцінки рівня соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату [14].

Із результатів досліджень останнього часу знаходимо, що експрес-метод Г.Л. Апанасенка, який ґрунтується на оцінці таких показників життєздатності організму, як потужність та ефективність аеробного енергозабезпечення, може бути використаним лише для тих, хто не займається спортом [7, 23], тоді як для високо тренуваних дорослих спортсменів (етап спортивної досконалості) [6, 8], а також юних спортсменів підліткового віку (етап спеціалізованої базової спортивної підготовки) [16, 20] згаданий метод недоцільно використовувати. Причина — суттєві відмінності в структурі енергетичного метаболізму при м'язовій діяльності, які обумовлені специфічністю впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на функції організму людини [10; 9; 17; 27]. Більше того, деякі автори [22; 24; 25] взагалі вважають, що величина енергопотенціалу не завжди може

бути в якості міри здоров'я, так само як інтегральний показник енергопотенціалу організму — максимальне споживання кисню є мірою фізичної працездатності, але не є мірою фізичного здоров'я та тривалості життя людини.

У зв'язку з цим актуалізованим є питання стосовно доцільності чи недоцільності використання вищезазначеного експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів, які мають порушення функцій опорно-рухового апарату.

**Мета дослідження** — виявити і науково обґрунтувати питання доцільності / недоцільності використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я спортсменів з вадами опорно-рухового апарату (ОРА) за резервами біоенергетики.

**Матеріал і методи дослідження:** *теоретичні:* аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблем діагностики індивідуального здоров'я; *емпіричні:* 1) педагогічне анкетування та спостереження; 2) педагогічний експеримент: проведення експрес-методів оцінки рівня соматичного здоров'я (РСЗ) людей з фізичними вадами за резервами біоенергетики організму; *аналітичні:* методи статистики.

Під нашим спостереженням перебувало близько 700 осіб (чоловіків і жінок) віком від 18 до 35 років, серед них: студенти Інституту соціальних технологій Університету «Україна» (м. Київ) та Броварської філії Університету «Україна» (n = 606) основної медичної групи, які не займалися спортом, та 28 студентів-спортсменів згаданих навчальних



закладів, які мали порушення функцій опорно-рухового апарату, а також дорослі (чоловіки, жінки), які не займалися спортом ( $n = 57$ ). Студенти-спортсмени віком від 18 до 23 років (експериментальна група) були розподілені (згідно з класифікацією видів спорту за А.Г. Дембо [10]) на дві групи: *група А* ( $n = 13$ ) — швидко-силові види спорту (важка атлетика, греко-римська та вільна боротьба, пауерліфтинг); *група Б* ( $n = 15$ ) — види спорту на витривалість (плавання: 200, 400 і 1500 м, легка атлетика: біг на 800, 1500, 3000 і 5000 м, паратриатлон). У контрольну групу увійшли 35 студентів вищезазначених навчальних закладів основної медичної групи, які не займалися спортом.

Дослідження проводилося на базах Університету «Україна» та

Броварської філії Університету «Україна» в першій половині дня з 9.00 до 13.00 та в другій — з 16.00 до 19.00, тобто в періоди підвищеної працездатності організму. За день до дослідження спортсмени не тренувалися у другій половині дня. Їжу приймали не раніш ніж за дві години до початку тренувань. Температура повітря під час проведення лабораторного тестування знаходилась в межах від  $+18^{\circ}\text{C}$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ .

На період проведення досліджень усі обстежувані були здорові, ознайомлені зі змістом тестів та дали згоду на участь в дослідженні (як цього потребує законодавство України про охорону здоров'я [13] та Гельсінська декларація про участь обстежуваних в медико-біологічних дослідженнях [32]).

Таблиця 1

## Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я (за Г.Л. Апанасенком) [4]

Показники	Рівень здоров'я									
	Низький		Нижчий за середній		Середній		Вищий за середній		Високий	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Індекс маси тіла ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ )	$\leq 18,9$ (-2)	$\leq 16,9$ (-2)	19,0-20,0 (-1)	17,0-18,6 (-1)	20,1-25,0 (0)	18,7-23,8 (0)	25,1-28,0 (-1)	23,9-26,0 (-1)	$\geq 28,1$ (-2)	$\geq 26,1$ (-2)
Життєвий індекс ( $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ )	$< 50$ (-1)	$< 40$ (-1)	51-55 (0)	41-45 (0)	56-60 (1)	46-50 (1)	61-65 (2)	51-56 (2)	$> 66$ (3)	$> 56$ (3)
Силовий індекс (%)	$< 60$ (-1)	$< 40$ (-1)	61-65 (0)	41-50 (0)	66-70 (1)	51-55 (1)	71-78 (2)	56-60 (2)	$> 80$ (3)	$> 61$ (3)
Індекс Робінсона (відн.од.)	$> 111$ (-2)	$> 111$ (-2)	95-110 (-1)	95-110 (-1)	85-94 (0)	85-94 (0)	70-84 (3)	70-84 (0)	$< 69$ (5)	$< 69$ (5)
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с	$\geq 3^1$ (-2)	$\geq 3^1$ (-2)	2-3 <sup>1</sup> (1)	2-3 <sup>1</sup> (1)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	$\leq 59^{11}$ (7)	$\leq 59^{11}$ (7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (бали)	$< 3$	$< 3$	4-6	4-6	7-11	7-11	12-15	12-15	16-18	16-18



**Результати дослідження та їх обговорення.** За результатами проведених нами багаторічних досліджень [18] було розроблено три варіанти шкал оцінки рівня соматичного здоров'я осіб з фізичними вадами, які в силу основної причини (інвалідності) не можуть виконувати ті тестові рухи, які є складовими експрес-методу оцінки рівня соматичного здоров'я практично здорових осіб без порушення функцій ОРА (табл. 1). Щоб не порушилась система загальної оцінки РСЗ (у балах), автором якої є Г.Л. Апанасенко, ми вирішили оцінювати запропоновані нами показники: 1) значення часу

відновлення ЧСС після 10 віджимань від підлоги за 30 секунд; 2) силовий індекс плечової динамометрії; 3) максимальна пауза затримки дихання на видиху (див. далі) за такою самою шкалою, що й час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд та величини силового індексу кистьової динамометрії.

*Перший варіант:* для осіб із паралічем верхніх кінцівок (верхня параплегія) та з ампутованими верхніми кінцівками — замість кистьової динамометрії у визначенні силового індексу впроваджено еквівалентну їй плечову динамометрію (табл. 2).

Таблиця 2

**Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату (за М.Ф. Хорошухою: 1-й варіант) [15]**

Показники	Рівень здоров'я									
	Низький		Нижчий за середній		Середній		Вищий за середній		Високий	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Індекс маси тіла (кг·м <sup>-2</sup> )	≤18,9 (-2)	≤16,9 (-2)	19,0-20,0 (-1)	17,0-18,6 (-1)	20,1-25,0 (0)	18,7-23,8 (0)	25,1-28,0 (-1)	23,9-26,0 (-1)	≥28,1 (-2)	≥26,1 (-2)
Життєвий індекс (мл·кг <sup>-1</sup> )	< 50 (-1)	< 40 (-1)	51-55 (0)	41-45 (0)	56-60 (1)	46-50 (1)	61-65 (2)	51-56 (2)	> 66 (3)	> 56 (3)
Силовий індекс (%)	< 45 (-1)	< 30 (-1)	46-50 (0)	31-35 (0)	51-65 (1)	36-40 (1)	56-60 (2)	41-45 (2)	> 60 (3)	> 45 (3)
Індекс Робінсона (відн.од.)	> 111 (-2)	> 111 (-2)	95-110 (-1)	95-110 (-1)	85-94 (0)	85-94 (0)	70-84 (3)	70-84 (0)	< 69 (5)	< 69 (5)
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с	≥ 3 <sup>1</sup> (-2)	≥ 3 <sup>1</sup> (-2)	2-3 <sup>1</sup> (1)	2-3 <sup>1</sup> (1)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	≤59 <sup>11</sup> (7)	≤59 <sup>11</sup> (7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (бали)	< 3	< 3	4-6	4-6	7-11	7-11	12-15	12-15	16-18	16-18

*Другий варіант:* для осіб із паралічем нижніх кінцівок (нижня параплегія) та з ампутованими нижніми кінцівками — замість проби з 20 присіданнями за 30 секунд та, відповідно, визначення часу відновлення частоти серцевих скорочень (ЧСС) після виконання

фізичного навантаження, аналогічно впроваджено еквівалентну їй пробу з 10 віджиманнями від підлоги в упорі лежачи за 30 секунд (для чоловіків) та 15 піднімань тулубу з положення лежачи на спині, руки за головою за 30 секунд (для жінок) (табл. 3).

Таблиця 3

**Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату (за М.Ф. Хорошухою: 2-й варіант) [15]**

Показники	Рівень здоров'я									
	Низький		Нижчий за середній		Середній		Вищий за середній		Високий	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Індекс маси тіла (кг·м <sup>-2</sup> )	≤18,9 (-2)	≤16,9 (-2)	19,0-20,0 (-1)	17,0-18,6 (-1)	20,1-25,0 (0)	18,7-23,8 (0)	25,1-28,0 (-1)	23,9-26,0 (-1)	≥28,1 (-2)	≥26,1 (-2)
Життєвий індекс (мл·кг <sup>-1</sup> )	< 50 (-1)	< 40 (-1)	51-55 (0)	41-45 (0)	56-60 (1)	46-50 (1)	61-65 (2)	51-56 (2)	> 66 (3)	> 56 (3)
Силовий індекс (%)	< 60 (-1)	< 40 (-1)	61-65 (0)	41-50 (0)	66-70 (1)	51-55 (1)	71-78 (2)	56-60 (2)	> 80 (3)	> 61 (3)
Індекс Робінсона (відн.од.)	> 111 (-2)	> 111 (-2)	95-110 (-1)	95-110 (-1)	85-94 (0)	85-94 (0)	70-84 (3)	70-84 (0)	< 69 (5)	< 69 (5)
Час відновлення ЧСС після 10 віджимань від підлоги за 30 с	≥ 3 <sup>1</sup> (-2)	≥ 3 <sup>1</sup> (-2)	2-3 <sup>1</sup> (1)	2-3 <sup>1</sup> (1)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,30-1,59 <sup>1</sup> (3)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	1,0-1,29 <sup>1</sup> (5)	≤59 <sup>11</sup> (7)	≤59 <sup>11</sup> (7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (бали)	< 3	< 3	4-6	4-6	7-11	7-11	12-15	12-15	16-18	16-18

*Третій варіант* для осіб із паралічем верхніх і нижніх кінцівок (квадриплегія) та з ампутованими кінцівками, відповідно, замість кистьової динамометрії використовували плечову

динамометрію, а замість тестових рухів, пов'язаних із присіданнями та віджиманнями від підлоги, — пробу із затримкою дихання на видиху (визначення максимальної паузи за методом К.П. Бутейка [11]) (табл. 4).



Таблиця 4

**Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату (за М.Ф. Хорошухою: 3-й варіант) [15]**

Показники	Рівень здоров'я									
	Низький		Нижчий за середній		Середній		Вищий за середній		Високий	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Індекс маси тіла (кг·м <sup>-2</sup> )	≤18,9 (-2)	≤16,9 (-2)	19,0-20,0 (-1)	17,0-18,6 (-1)	20,1-25,0 (0)	18,7-23,8 (0)	25,1-28,0 (-1)	23,9-26,0 (-1)	≥28,1 (-2)	≥26,1 (-2)
Життєвий індекс (мл·кг <sup>-1</sup> )	< 50 (-1)	< 40 (-1)	51-55 (0)	41-45 (0)	56-60 (1)	46-50 (1)	61-65 (2)	51-56 (2)	> 66 (3)	> 56 (3)
Силовий індекс (%)	< 45 (-1)	< 30 (-1)	46-50 (0)	31-35 (0)	51-65 (1)	36-40 (1)	56-60 (2)	41-45 (2)	> 60 (3)	> 45 (3)
Індекс Робінсона (відн.од.)	> 111 (-2)	> 111 (-2)	95-110 (-1)	95-110 (-1)	85-94 (0)	85-94 (0)	70-84 (3)	70-84 (0)	< 69 (5)	< 69 (5)
Максимальна пауза (с)	≤ 35 (-2)	≤ 35 (-2)	40-55 (1)	40-55 (1)	60-75 (3)	60-75 (3)	80-95 (5)	80-95 (5)	≥ 100 (7)	≥ 100 (7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (бали)	< 3	< 3	4-6	4-6	7-11	7-11	12-15	12-15	16-18	16-18

Розроблену методику перевірено (в динаміці) на трьох пацієнтах з порушеннями функцій ОРА. Діагноз: *травматична паралегія нижніх кінцівок внаслідок ушкодження грудного відділу хребта*. Замість проби з 20 присіданнями за 30 с проводилась еквівалентна їй проба з 10 віджиманнями від підлоги за той самий період часу (табл. 5).

Як видно із даних цієї таблиці, значення РСЗ трьох обстежуваних при повторних (перші три дослідження здійснювались через день, четверте — через 30 днів) тестуваннях, що проводилися нами в однакових умовах, співпадають. Так, у перших двох осіб, які не займалися спортом, РСЗ оцінюється як нижчий за середній (відповідно 5 і 4 бали). Рівень соматичного здоров'я індивіда Ф-ки — параолімпійця, який

професійно займався тенісом, як і потрібно було очікувати, був вищим за середній (12 балів). Отже, вище висвітлене свідчить про надійність (стабільність) та об'єктивність тесту у визначенні соматичного здоров'я осіб з фізичними вадами. Однак у зв'язку з малою чисельністю осіб з вказаною патологією, які безпосередньо приймали участь у перевірці дієвості зазначеного методу (у можливостях використання якого у нас немає ніяких сумнівів), ми вважаємо за потрібне проведення додаткових досліджень в цьому напрямку. І на останок, для вирішення питання стосовно доцільності чи недоцільності використання запропонованого нами експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів, які мають порушення функцій ОРА, нами були



проведені аналогічні дослідження, в яких приймали участь студенти-спортсмени з особливими потребами. Так, на підставі проведених нами досліджень встановлено, що у студентів-спортсменів 18–23 років (незалежно від спрямованості

тренувального процесу), реєструється вище за середній (від 12 до 14 балів) РСЗ, тоді як у їх однолітків — студентів, які не займаються спортом, — переважно середній (відповідно від 7 до 12 балів).

Таблиця 5

**Динаміка показників соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату (за авторською розробкою) [18]**

Обстежувані	Дослідження	Показники					
		Індекс маси тіла (кг·м <sup>-2</sup> )	Життєвий індекс (мл·кг <sup>-1</sup> )	Силовий індекс (%)	Індекс Робінсона (відн. од.)	Час відновлення ЧСС після 10 віджимань від підлоги за 30 с	Рівень соматичного здоров'я (бали)
В-ий	1-е	24,3 (0)	53,2 (0)	67,3 (1)	77,4 (3)	2,50' (1)	5
	2-е	24,3 (0)	51,4 (0)	68,7 (1)	75,2 (3)	2,50' (1)	5
	3-є	24,3 (0)	53,0 (0)	70,1 (1)	76,8 (3)	2,40' (1)	5
	4-е	24,4 (0)	52,7 (0)	69,4 (1)	73,3 (3)	2,50' (1)	5
С-ко	1-е	26,7 (-1)	51,7 (0)	65,2 (1)	72,0 (3)	2,45' (1)	4
	2-е	26,7 (-1)	54,2 (0)	66,8 (1)	74,7 (3)	2,50' (1)	4
	3-є	26,7 (-1)	53,6 (0)	67,4 (1)	72,6 (3)	2,40' (1)	4
	4-е	26,2 (-1)	54,4 (0)	68,8 (1)	75,7 (3)	2,50' (1)	4
Ф-ка	1-е	22,4 (0)	63,7 (2)	74,7 (2)	68,2 (5)	1,40' (3)	12
	2-е	22,4 (0)	61,8 (2)	78,2 (2)	67,0 (5)	1,50' (3)	12
	3-є	22,4 (0)	64,1 (2)	79,0 (2)	68,5 (5)	1,50' (3)	12
	4-е	21,0 (0)	64,6 (2)	79,3 (2)	65,3 (5)	1,35' (3)	12

Однак слід відзначити, що однаково високі РСЗ у представників видів спорту різної тренувальної спрямованості досягаються різними шляхами, а саме: у видах спорту швидко-силового характеру (важка атлетика, греко-римська та

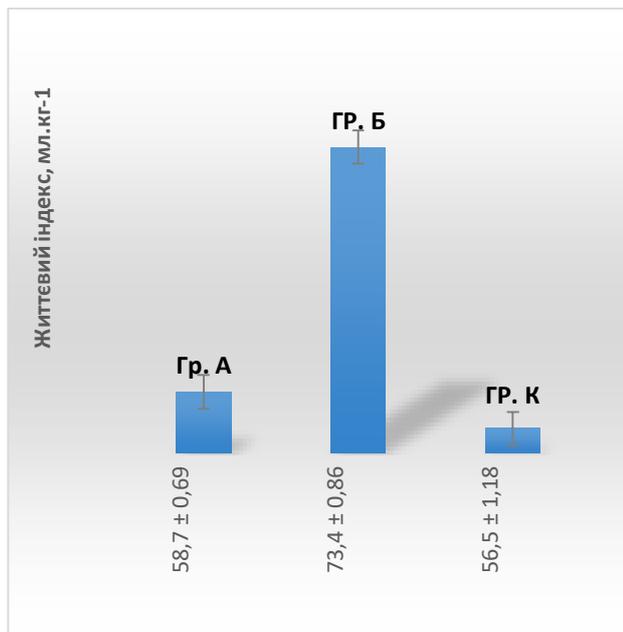
вільна боротьба, пауерліфтинг) відмічається достовірний ( $p < 0,001$ ) приріст силового індексу (СІ) і несуттєвий ( $p > 0,05$ ) приріст життєвого індексу (ЖІ), тоді як у видах спорту на витривалість (плавання, легка атлетика та



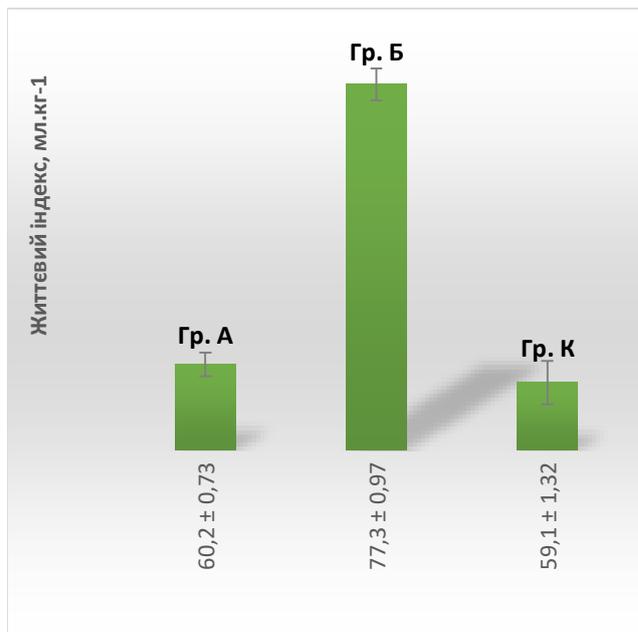
паратриатлон), навпаки, реєструються вірогідне ( $p < 0,001$ ) підвищення ЖІ і недостовірні зміни СІ. Відмітимо також, що у студентів, які представляють контрольну групу, не відмічалось в динаміці приросту ЖІ і СІ ( $p > 0,05$  в обох випадках).

Характер змін показника ЖІ трьох груп обстежуваних за даними першого та другого (через рік) періодів дослідження представлено на *рис. 1* і *рис. 2*. Як можна бачити, найвищі значення цього показника спостерігаються у представників видів спорту на витривалість в порівнянні зі спортсменами, які переважно розвивають швидкісно-силові якості

як на першому ( $t = 13,33$ ;  $p < 0,001$ ), так і другому періодах дослідження ( $t = 14,09$ ;  $p < 0,001$ ). Відповідно у спортсменів групи Б величина ЖІ є достовірно вищою, ніж у неспортсменів ( $t = 11,57$ ;  $p < 0,001$  — на першому періоді дослідження та  $t = 11,11$ ;  $p < 0,001$  — на другому). Відмітимо той факт, що зміни наведеного показника у спортсменів групи А та представників контрольної групи не мали статистично достовірної різниці як на першому періоді спостереження ( $t = 1,61$ ;  $p > 0,05$ ), так і на другому (відповідно  $t = 1,39$ ;  $p > 0,05$ ).



*Рис. 1.* Характеристика показника життєвого індексу у спортсменів з особливими потребами 18–23 років видів спорту швидкісно-силового характеру (група А), видів на витривалість (група Б) та їх однолітків — студентів, які не займаються спортом (група К), за даними першого періоду дослідження



*Рис. 2.* Характеристика показника життєвого індексу у спортсменів з особливими потребами 18–23 років видів спорту швидкісно-силового характеру (група А), видів на витривалість (група Б) та їх однолітків — студентів, які не займаються спортом (група К), за даними другого періоду дослідження

Аналізуючи динаміки змін наступного показника — силового індексу (рис. 3, рис. 4), відмітимо той факт, що зміни цього показника є альтернативними характеру змін попереднього показника — життєвого індексу. Так, у спортсменів швидкісно-силових видів спорту показник СІ є достовірно вищим в

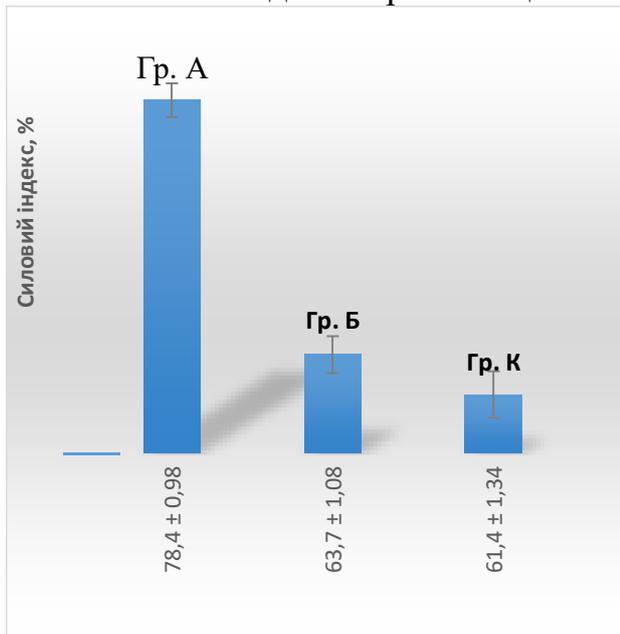


Рис. 3. Характеристика показника силового індексу у спортсменів з особливими потребами 18–23 років видів спорту швидкісно-силового характеру (група А), видів на витривалість (група Б) та їх однолітків — студентів, які не займаються спортом (група К), за даними першого періоду дослідження

Отже, із результатів проведених досліджень знаходимо, що у спортсменів з особливими потребами, подібно до спортсменів, які не мають функціональних обмежень [20], існують суттєві відмінності в структурі енергетичного обміну, обумовлені різною спрямованістю тренувального процесу. Тому, на нашу думку, головним чинником, що унеможлиблює використання

порівнянні з видами спорту на витривалість та контролем як на першому ( $t = 10,08$ ;  $p < 0,001$  — для спортсменів групи Б та  $t = 10,24$ ;  $p < 0,001$  — представників групи К), так і на другому періодах дослідження (відповідно  $t = 13,08$  та  $13,20$  при  $p < 0,001$  в обох випадках).

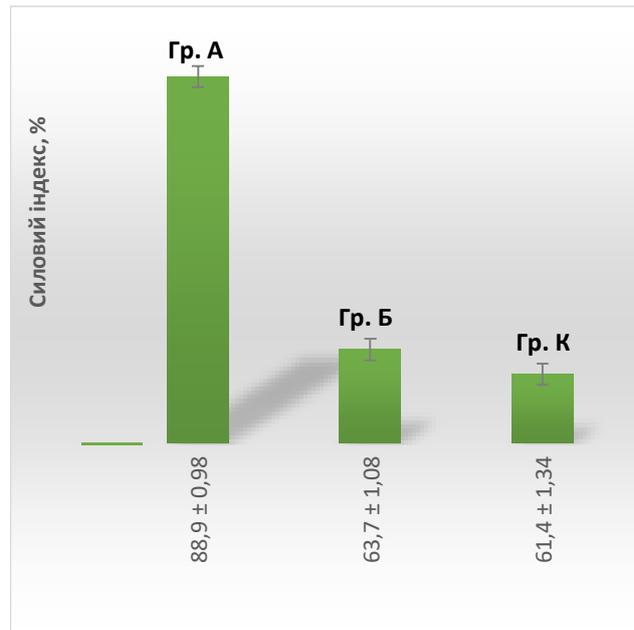


Рис. 4. Характеристика показника силового індексу у спортсменів з особливими потребами 18–23 років видів спорту швидкісно-силового характеру (група А), видів на витривалість (група Б) та їх однолітків — студентів, які не займаються спортом (група К), за даними другого періоду дослідження

експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів з фізичними вадами за резервами біоенергетики є феномен «втрати» функціональних здібностей в процесі занять спортом. Останній, як уже відмічалось, є результатом специфічного впливу занять фізичними навантаженнями різної спрямованості як на структуру енергетичного метаболізму [6; 8; 27], так і на організм в цілому [17].



Як відмічалось раніше [20], про факт специфічності впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень енергопотенціалу можна дізнатися із порівняльного аналізу деяких показників соматичного здоров'я і фізичної підготовленості двох спортсменів (лижника Б-са М. і борця Н-го В.) — представників різних за спрямованістю тренувального процесу видів спорту, які за даними експрес-методу Г.Л. Апанасенка мали однаковий РСЗ (рис. 5). Однак, як видно із рисунку, згадані спортсмени мають різні значення показників ЖІ та СІ, а саме: показник ЖІ є достовірно вищим у

лижника, тоді як середні значення СІ залишаються вищими у борця. Суттєві відмінності реєструються також в оцінці окремих показників фізичної підготовленості. Так, у борця якість сили (за даними підтягувань на перекладині) оцінюється як «висока» (5 балів за шкалою Держтестування), тоді як витривалість (результат з бігу на 1500 м) — «низька» (2 бали), відповідно у лижника реєструються високі показники з бігу (час подолання дистанції — 4 хв : 48 с) і відносно низькі (більш як у три рази менші за борця) показники з підтягування (відповідно 10 і 32 разів).

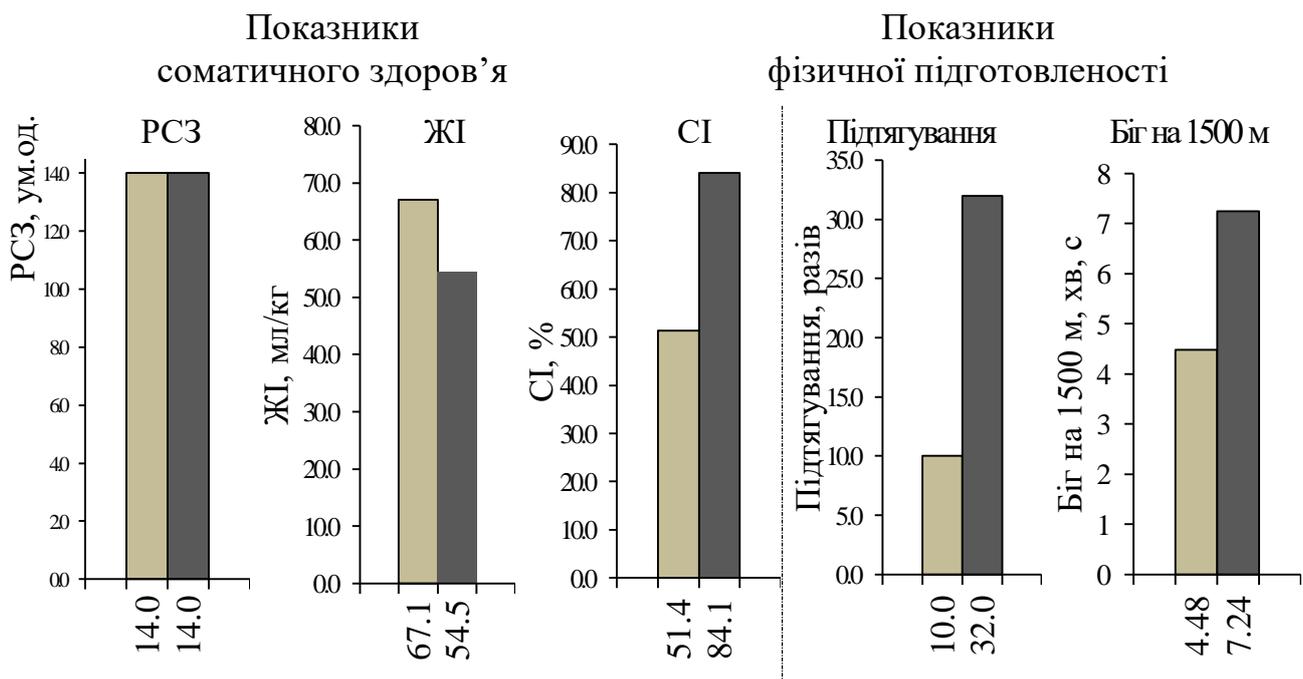


Рис 5. Деякі індивідуальні показники соматичного здоров'я і фізичної підготовленості лижника М. Б-са і борця В. Н-го зі стажем тренувальних занять 5 років, що мають однаковий рівень енергопотенціалу організму [20]

■ – лижник; ■ – борець

Як можна дізнатися із попередніх наших досліджень [19], майже однотипний зі здоровими спортсменами характер змін ЖІ та СІ зареєстровано у двох спортсменів з особливими потребами (стаж тренувальних занять 5 років): 3-го В. — кандидата в майстри спорту з плавання та П-ка С. — кандидата в майстри спорту з важкої атлетики (рис. 6).

Незважаючи на те, що РСЗ обох спортсменів був однаковий (13 балів за шкалою експрес-оцінки соматичного здоров'я), середня

величина ЖІ у плавця оцінюється як «висока» ( $69,3 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ ), тоді як у штангіста — «нижча за середню» ( $52,0 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ ). Відповідно величина СІ залишається достовірно більшою у штангіста (оцінюється як «висока»; 85,7 %) порівняно з плавцем (відповідно, оцінюється як «низька»; 58,4 %). На превеликий жаль, дослідження фізичної підготовленості згаданих спортсменів не проводилось із-за фізичної неможливості виконання одним із них бігових навантажень.

### Показники соматичного здоров'я

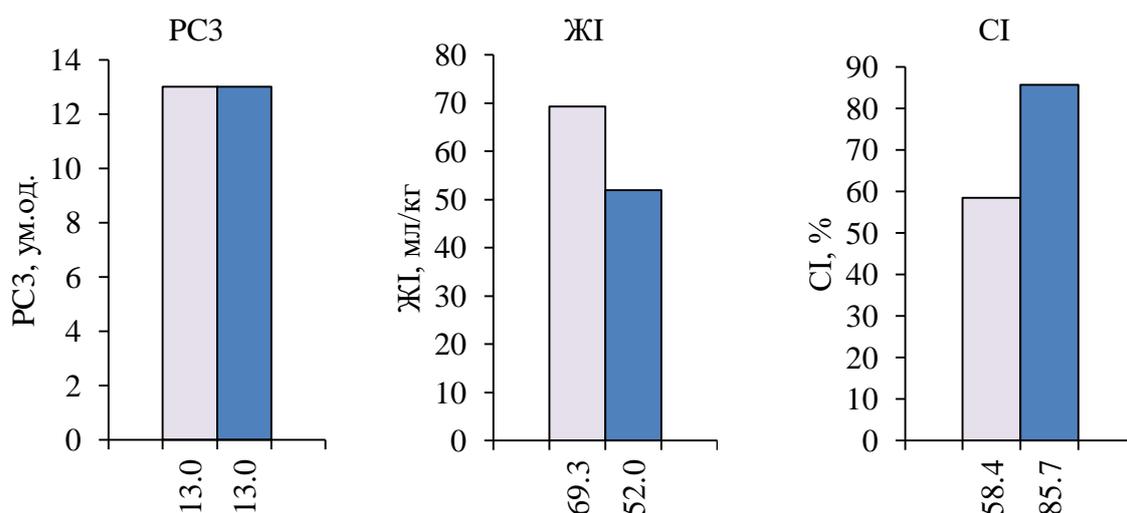


Рис. 6. Деякі індивідуальні показники соматичного здоров'я плавця 3-го В. і штангіста П-ка С. зі стажом тренувальних занять 5 років, які мають однаковий рівень енергопотенціалу організму:

□ – плавець

■ – важкоатлет

**Висновки.** Головним чинником, що унеможливило використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я спортсменів з особливими потребами за резервами біоенергетики (так само як й спортсменів без порушень функції опорно-рухового апарату) є

феномен «втрати» функціональних здібностей в процесі занять спортом. Останній є результатом специфічного впливу тренувальних навантажень різної спрямованості як на структуру енергетичного метаболізму, так і на організм в цілому [17].



## Література

## References

1. Амосов ММ. Роздуми про здоров'я. Київ : Здоров'я, 1990. 168 с.
2. Амосов НМ. Энциклопедия Амосова: алгоритм здоровья; человек и общество. Донецк: Сталкер, 2002. 464 с.
3. Апанасенко ГЛ, Науменко РГ. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида. *Теория и практика физической культуры*. 1988;4: 29–31.
4. Апанасенко ГЛ. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. Санкт-Петербург: МГП «Петрополис», 1992. 123 с.
5. Апанасенко ГЛ, Попова ЛА. Медицинская валеология (выбранные лекции). Київ: Здоров'я, 1998. 248 с.
6. Апанасенко ГЛ. Здоровье спортсмена. *Наука в олимпийском спорте*. 2000;1: 92–96.
7. Апанасенко ГЛ, Козакевич ВК. Оценка физического здоровья детей и подростков. *Медицинский свет*. 2004; 4(1): 97–101.
8. Апанасенко ГЛ. Книга о здоровье. Київ: Медкнига; 2007. 132 с.
9. Булич ЭГ, Муравов ИВ. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в её стимуляции. Киев: Олимпийская литература, 2003. 424 с.
10. Дембо АГ. Актуальные проблемы современной спортивной медицины. Москва: Физкультура и спорт, 1980. 295 с.
11. Исцеление по Бутейко. В XXI век без лекарств / сост. М.Н. Тубольцев. Москва: ИЗОТЕКСТ. 2000. 256 с.
12. Круцевич ТЮ. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: учеб. пособ. Киев: Олимпийская литература. 1999. 231 с.
1. Amosov MM. Reflections on health. Kyiv: Zdorovia; 1990. 168 p. Ukrainian
2. Amosov NM. Encyclopedia: health algorithm; man and society. Donetsk: Stalker; 2002. 464 p. Russian
3. Apanasenko GL, Naumenko RG. Physical health and maximum aerobic ability of an individual. *Theory and Practice of Physical Culture and Sport*. 1988; (4): 29—31. Russian
4. Apanasenko GL. The evolution of bioenergy and human health. Sankt-Peterburg : MGP «Petropolis»; 1992. 123 p. Russian
5. Apanasenko GL, Popova LA. Medical Valeology (selected lectures). Kiyiv: Zdorov'ya; 1998. 248 p. Russian
6. Apanasenko GL. Athlete Health. *Science in Olympic Sport*. 2000; (1): 92—6. Russian
7. Apanasenko GL, Kozakevich VK. Assessment of the physical health of children and adolescents. *Medychnyi svit*. 2004; 4(1): 97—101. Russian
8. Apanasenko GL. Health book. Kyiv: Medkniga; 2007. 132 p. Russian
9. Bulich EG, Muravov IV. Human health: The biological basis of life and motor activity in its stimulation. Kiev: Olympic literature; 2003. 424 p. Russian
10. Dembo AG. Actual problems of modern sports medicine. Moskva: Fizkultura i sport; 1980. 295 p. Russian
11. Buteyko healing. In the 21st century without drugs. Sost. MN Tuboltsev. Moskva: IZOTEKST. 2000. 256 p. Russian
12. Krutsevich TYu. Research methods of individual health of children and adolescents in the process of physical education: posob. Kiev: Olympic literature. 1999. 231 p. Russian.



13. Про затвердження Порядку проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних випробувань і Типового положення про комісії з питань етики: МОЗ України; Наказ від 23.09.2009 р. № 690 [Інтернет]. Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1010-09paran16>
14. Спосіб оцінки рівня соматичного здоров'я осіб з вадами опорно-рухового апарату: патент 49730 Україна. МПК А 61 В 5/0205. № u 200911525; заявл. 12.11.2009; опубл. 11.05.2010. Бюл. 9. С. 5–17.
15. Хорошуха МФ. Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я осіб із порушенням опорно-рухового апарату. *Спортивна медицина*. 2006; 2: 146–52.
16. Хорошуха МФ. Про чинники, що унеможливають використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я спортсменів-підлітків за резервами біоенергетики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*. 2010; 6: 327–30.
17. Хорошуха МФ. Основи здоров'я юних спортсменів: монографія. Київ: НПУ ім. МП. Драгоманова, 2014. 722 с.
18. Хорошуха МФ, Левицька ЛМ, Омельчук ОВ. Експрес-метод оцінки рівня соматичного здоров'я осіб із порушеннями опорно-рухового апарату. *Наука і освіта*. 2016; СХХХХІХ(8): 169–75.
19. Хорошуха МФ, Приймаков ОО, Присяжнюк СІ, Левицька ЛМ, Омельчук ОВ. Про чинники, що унеможливають використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я спортсменів з особливими потребами за резервами біоенергетики організму. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Чернігів: ЧНПУ. 2016; 139 (II): 186–90.
13. About the statement of the Procedure for carrying out clinical trials of medicines and examination of materials of clinical trials and the Standard position about the commissions concerning ethics: the Ministry of Health of Ukraine; Nakaz vid 23.09.2009. № 690. Available from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1010-09paran16>. Ukrainian.
14. A method of assessing the level of physical health of persons with musculoskeletal disorders: pat. 49730 Ukraina. MPK A 61 V 5/0205. № u 200911525; zaiavl. 12.11.2009; opubl. 11.05.2010, Biul. № 9. С. 5. 17. Ukrainian.
15. Khoroshukha MF. Rapid assessment of the level of somatic health of persons with musculoskeletal disorders. *Sport medicine*. 2006; (2): 146–52. Ukrainian.
16. Khoroshukha MF. On the factors that make it impossible to use the express method of quantitative assessment of the level of somatic health of adolescent athletes on the reserves of bioenergy. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P.Drahomanova. Seriiia № 15. «Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)»*. 2010; (6): 327—300. Ukrainian.
17. Khoroshukha MF. Basics of health of young athletes: monohrafiia. Kyiv : NPU im. MP. Drahomanova; 2014. 722 p. Ukrainian.
18. Khoroshukha MF, Levytska LM., Omelchuk OV. Express method of assessing the level of somatic health of persons with musculoskeletal disorders. *Nauka i osvita*. 2016; СХХХХІХ(8) : 169—75. Ukrainian.
19. Khoroshukha MF, Pryimakov OO, Prysiazhniuk SI, Levytska LM, Omelchuk OV. On the factors that make it impossible to use the express method of quantitative assessment of the level of somatic health of athletes with special needs for the body's bioenergy reserves. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnoho ped. universytetu imeni T.H.Shevchenka. Seriiia: Pedahohichni nauky. Fizychnne vykhovannia ta sport*. Chernihiv: ChNPU; 2016; II(139): 186—90. Ukrainian



20. Хорошуха М, Присяжнюк С, Білецька В, Комоцька О, Омельченко Т. Обґрунтування доцільності використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку за резервами біоенергетики. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2019;1(1):57–65.
21. Щедрина АГ. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты. Отв. ред. Ю.И. Бородин. Новосибирск: Наука, 1989. 136 с.
22. Andersen KL, Rutenfranc J, Mazironi R, Seliger V. Habitual physical activity and health. Copenhagen: WHO; 1978. 199 p.
23. Apanasenko GL. Maximum aerobic capacity work as a criterion of optimal ontogeny. *Human Physiology*. 2010; 36 (1): 58–63.
24. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS. et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Journal of the American Medical Association*. 1989; 262(17):2395–401.
25. Boirie Y., Beaufriere B., Ritz P. Energetic cost of protein turnover in healthy elderly humans. *Int. J. Obesity*. 2001; 25 (5): 601–5.
26. Gieck DJ, Olsen S. Holistic Wellness as a Means to Developing a Lifestyle Approach to Health Behavior Among College Students. *Journal of American College Health*. 2007; 1(56):29–36.
27. Fournier M., Ricci I., Taylor AW, Ferguson RJ, Montpetit RR, Chaitman BR. Skeletal muscle adaptation in adolescent boys: sprint and endurance training and detraining. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1982; 14 (6):453–6.
28. Juvva S., Newhill C.E. Rehabilitation Contexts: A Holistic Approach. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*. 2011; 2 (21): 179–195.
20. Khoroshukha M, Prysiashniuk S, Biletska V, Komotska O, Omelchenko T. Substantiation of expediency of using the express method of quantitative assessment of the level of somatic health of young adolescent athletes by bioenergy reserves. *Sport science and human health*. 2019;1(1): 57—65. Ukrainian.
21. Shchedryna AH. Ontogenesis and the theory of health: methodological aspects. Otv. red. YuY Borodyn. Novosybyrsk: Nauka; 1989. 136 s. Russian.
22. Andersen KL, Rutenfranc J, Mazironi R, Seliger V. Habitual physical activity and health. Copenhagen: WHO; 1978. 199 p.
23. Apanasenko GL. Maximum aerobic capacity work as a criterion of optimal ontogeny. *Human Physiology*. 2010; 36 (1): 58—63.
24. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Journal of the American Medical Association*. 1989; 262(17):2395—2401.
25. Boirie Y, Beaufriere B, Ritz P. Energetic cost of protein turnover in healthy elderly humans. *Int. J. Obesity*. 2001; 25(5):601—605.
26. Gieck DJ, Olsen S. Holistic Wellness as a Means to Developing a Lifestyle Approach to Health Behavior Among College Students. *Journal of American College Health*. 2007; 1(56):29—36.
27. Fournier M, Ricci I, Taylor AW, Ferguson RJ, Montpetit RR and Chaitman BR. Skeletal muscle adaptation in adolescent boys: sprint and endurance training and detraining. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1982; 14(6):453—6.
28. Juvva S, Newhill CE. Rehabilitation Contexts: A Holistic Approach. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*. 2011; 2(21): 179—95.



29. Sigerist HE. *Medicine and Human Welfare*. New Haven London: Yale University Press, Oxford University Press, Section "Health". 1941. P. 53–104.
30. WHO: Technical Report Ser. 436: *Optimum physical Performance Capacity in Adults: Report of a WHO Scientific Group*. Geneva: WHO. 1969. 20 p.
31. World Health Organization: The constitution of the World Health Organization. *WHO chronicle*. 1947; 1: 29–45.
32. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*. 2013; 310 (20): 2191-4.
29. Sigerist HE. *Medicine and Human Welfare*. Section "Health". New Haven London: Yale University Press, Oxford University Press, 1941: 53—104.
30. WHO: Technical Report Ser. 436: *Optimum physical Performance Capacity in Adults: Report of a WHO Scientific Group*. Geneva: WHO; 1969. 20 p.
31. World Health Organization: The constitution of the World Health Organization. *WHO chronicle*. 1947; (1): 29—45.
32. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*. 2013; 310(20): 2191-4.

*Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.*

#### Інформація про авторів:

**Хорошуха Михайло Федорович**  
ORCID: 0000-0001-5024-5792  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м. Київ, Україна  
E-mail: horoshuha@gmail.com

**Іващенко Сергій Миколайович**  
ORCID: 0000-0003-0486-4589  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м. Київ, Україна  
E-mail: s.ivashchenko@kubg.edu.ua

**Присяжнюк Станіслав Іванович**  
ORCID: 0000-0002-3017-0268  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м. Київ, Україна  
E-mail: Stas046@ukr.net

**Білецька Вікторія Вікторівна**  
ORCID: 0000-0002-8813-1747  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м Київ, Україна  
E-mail: v.biletska@kubg.edu.ua

**Тимчик Олеся Володимирівна**  
ORCID: 0000-0002-8283-9348  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м. Київ, Україна  
E-mail: o.tymchuk@kubg.edu.ua

**Омері Ірина Дмитрівна**  
ORCID: 0000-0001-6773-4146  
Київський університет імені Бориса  
Грінченка,  
м. Київ, Україна  
E-mail: i.omeri@kubg.edu.ua

*Стаття надійшла 09 лютого 2020 року.*