

## ДИНАМІКА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ТА СТАНУ ЗДОРОВ'Я ШКОЛЯРІВ

Бакіко І. В., Черкашин Р. Є., Валькевич О. В.

### ВСТУП

Фізичний стан, за визначенням Міжнародного комітету зі стандартизації тестів, характеризує особистість людини, стан її здоров'я, статуру тіла, конституцію, функціональні можливості організму, фізичну працездатність та підготовленість. Розвиток організму дитини відбувається гетерохронно і характеризується великою варіативністю індивідуальних значень різних показників фізичного стану школярів одного й того самого паспортного віку. Неоднакові темпи фізичного розвитку підлітків створюють своєрідний комплекс кількісних та якісних особливостей розвитку<sup>1</sup>. У зв'язку з пубертатними процесами в організмі школярів відбуваються індивідуальні випередження або відставання від середніх величин, які за рівнем біологічного та функціонального розвитку можуть досягати 5 років.

Про необхідність вивчення рівня фізичного стану підлітків вказують багато авторів<sup>2,3</sup>. Процес індивідуального розвитку організму є сукупність закономірних, взаємопов'язаних морфологічних, фізіологічних та метаболічних перетворень в організмі, що характеризуються певною тимчасовою послідовністю. Провести хронологічну межу переходу організму від одного етапу до іншого можна з урахуванням вивчення особливостей його зростання, розвитку та взаємодії з довкіллям.

---

<sup>1</sup> Мамешина М.А. Динаміка показників розвитку координаційних здібностей школярів 7–9-х класів під впливом багаторівневої системи диференційованого навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ, 2018. Вип. 10(104)18. С. 49–55. DOI: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/21790>

<sup>2</sup> Крушевич Т.Ю. Навчальна програма «Фізична культура. 5–9 кл.» розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13.01.2017 р. DOI: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/fizychna-kultura-naskrizni-zmistovi-liniji/>

<sup>3</sup> Проскуров Є.М., Камаєв О.І. Особливості регламентації статичних навантажень для учнів середнього шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології Сум ДПУ імені А. С. Макаренка*. 2019. № 8(92) С. 108–122. DOI: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/32128/Proskyrov.pdf;jsessionid=491FA86B52431FCA56310217A03BBA3F?sequence=1>

Облік індивідуальних особливостей розвитку та стану організму кожного підлітка дозволить шляхом підбору адекватних засобів фізичного виховання забезпечити гармонійний розвиток рухових здібностей. Тоді як застосування невідповідних засобів та методів фізичного виховання індивідуальним особливостям учнів можуть негативно вплинути на здоров'я школярів, уповільнити темпи їхнього розвитку. Тому проблема оцінки фізичного стану та стану здоров'я школярів є актуальною темою досліджень.

Для оцінки фізичного здоров'я школярів використано експрес-оцінку рівня соматичного здоров'я Г.Л. Апанасенка<sup>4</sup>. Вибір досліджень методики Г.А. Апанасенко був зумовлений попередніми дослідженнями<sup>5</sup>, які свідчать про ефективнішу систему визначення рівня фізичного (соматичного) здоров'я.

### 1. Динаміка фізичного стану школярів

В основу методики кількісної експрес-оцінки рівня фізичного здоров'я покладено показники антропометрії: довжина тіла (см); маси тіла (кг); життєвої ємкості легень (мл); кистьова динамометрія (кг); а також стан серцево-судинної системи в спокої (кількість разів), артеріальний тиск (мм.рт.ст.) (систоличний і діастолічний); Проба Мартине-Кушелевського (час відновлення, хв., с); індекс маси тіла, "Body-Mass-Index", яка оцінюється за ІМТ індексом; стан дихальної функції, дає так званий життєвий індекс (ЖІ) – відношення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) до маси тіла; силовий індекс (СІ), тобто відношення абсолютного показника сили, що фіксуються на динамометрі, до маси тіла; індекс Робінсона, який є добутком частоти серцевих скорочень і рівня артеріального систолічного тиску (ІР)<sup>6</sup>.

Після отримання кожного показника визначається загальна сума балів, яка оцінюється рівнем фізичного здоров'я, де: низький (менше 3), нижче середнього (4–6), середній (7–11), вище середнього (12–15), високий (16–18).

---

<sup>4</sup> Апанасенко Г.Л., Волгіна Л.Н., Бушуєв Ю.В. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків. К. : КМАПО, 2000. 12 с.

<sup>5</sup> Проскурів Є.М., Камаєв О. І. Особливості регламентації статичних навантажень для учнів середнього шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології Сум ДПУ імені А. С. Макаренка*. 2019. № 8(92). С. 108–122. DOI:<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/32128/Proskurov.pdf.jsessionid=491FA86B52431FCA56310217A03BBA3F?sequence=1>

<sup>6</sup> Antypkin YuG, Volosovets OP, Maydannik VG, Berezenko VS, Moiseyenko RO, Vygovska OV, Kryvopustov SP, Zabolotko VM, Arayayev ML, Abaturov OYe. Stan zdorov'ya dytyachogo naselennya – maybutnye krainy (chastyna 1). 2018;13;1:1-11.

У дослідженнях взяли участь учні 5-их – 11-их класів ЗОШ № 17 м. Луцька, хлопці й дівчата в кількості 840 осіб, які були поділені на дві групи: КГ (420 осіб) і ЕГ (420 осіб). Усі дані було проаналізовано й оброблено за допомогою методу математичної статистики.

Круцевич Т. Ю. стверджує, що рівень здоров'я школярів встановлюється по антропометричних вимірюваннях (довжини тіла, маси тіла, ЖЄЛ, кистьовій динамометрії, ЧСС, АТ, проби Мартинге-Кушелевського, ІМТ, ЖІ, СІ, ІР)<sup>7</sup>.

Для оцінки здоров'я дітей і підлітків згідно положень, що існують у сучасній літературі використовують п'ять критеріїв:

- рівень фізичного розвитку, ступінь його гармонійності, відповідність біологічного віку паспортному;
- рівень функціонування головних систем організму;
- рівень фізичної підготовленості;
- ступінь опору організму несприятливим умовам навколишнього середовища;
- наявність або відсутність хронічних захворювань<sup>8</sup>.

Середньостатистичні значення морфологічних параметрів фізичного розвитку обстежених дітей КГ та ЕГ дають уявлення про стан фізичного розвитку дітей та його відповідність віковим нормам (табл. 1, табл. 2).

Показники довжини, маси тіла, динамометрії, ЖЄЛ, ЧСС та АТ як хлопців, так і дівчат КГ та ЕГ знаходяться у межах норми, тобто результати вимірювань відповідають віку дитини. Морфологічні показники є дещо нижчими в хлопців, ніж у дівчат 11–12 років, що є природнім. Результати фізіологічних тестувань показують перевагу хлопців над дівчатами за всіма морфо-фізіологічними показниками.

Загальновідомо, що система кровообігу – одна з провідних систем в організмі, яка забезпечує працездатність людини. Результати дослідження функціонального стану серцево-судинної системи школярів є важливою характеристикою, яка включається в оцінку фізичного здоров'я, а отже, і фізичного стану дітей. ЧСС значною мірою характеризує рівень напруженості серцево-судинної системи<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Круцевич Т.Ю. Навчальна програма «Фізична культура. 5–9 кл.» розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13.01.2017 р. DOI: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/fizychna-kultura-naskrizni-zmistovi-liniji/>

<sup>8</sup> Bielikova IV, Pluzhnikova TV, Krasnova OI, Zviagolska IN, Derev'yanko TV. Analysis of morbidity and disability among children in the city of Poltava, *Wiad Lek.* 2020;73(6):1296-1298. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32723972/>

<sup>9</sup> Апанасенко Г.Л. Книга о здоровье. К. : Медкнига, 2007. 131 с.

Таблиця 1

## Показники фізичного стану обстежуваного контингенту КГ

Клас	Стать	n	Значення показників	Показники фізичного стану							
				Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	ЖЄД, мл	Кистьова динамометрія, кг		ЧСС в спокої за 1 хв., к-сть разів	Артеріальний тиск, мм.рт.ст.	
							ліва	права		сист.	діаст.
5	х.	30	$\bar{x}$	135,9	32,0	1597	6,11	8,23	78,00	111	73
			S	2,13	1,42	57	0,9	0,7	2,27	5,23	5,03
	д.	30	$\bar{x}$	136,0	31,23	1365	4,28	6,17	80,00	109	77
			S	4,54	2,28	87	1,83	1,83	3,68	3,40	4,0
6	х.	30	$\bar{x}$	139,9	33,37	1712	6,0	12,0	76,00	115	73
			S	0,76	0,76	70	1,1	0,98	2,86	3,76	2,29
	д.	30	$\bar{x}$	142,1	33,40	1646	6,5	11,00	77,00	104	77
			S	5,09	1,58	89	1,0	1,00	2,60	2,24	1,85
7	х.	30	$\bar{x}$	141,5	35,63	1925	12,85	20,00	75,00	114	79
			S	4,50	0,42	50	0,44	3,00	2,27	7,17	2,01
	д.	30	$\bar{x}$	146,8	36,97	1801	12,0	16,0	74,00	112	75
			S	1,64	2,14	71	1,1	1,0	1,29	1,70	2,89
8	х.	30	$\bar{x}$	141,5	35,63	1925	21,15	30,00	75,00	114	79
			S	4,50	0,42	50	4,00	8,00	2,27	7,17	2,01
	д.	30	$\bar{x}$	152,7	43,17	2240	16,00	22,0	75,0	110	75
			S	1,02	0,99	57	1,00	1,1	3,48	2,35	5,70
9	х.	30	$\bar{x}$	156,9	46,53	2320	29,82	36,00	69,00	111	74
			S	0,98	1,81	93	3,00	4,00	4,92	6,88	4,19
	д.	30	$\bar{x}$	157,3	48,33	2280	22,00	31,00	79,00	111	73
			S	1,73	0,96	119	0,79	0,68	1,92	5,83	4,06
10	ю.	30	$\bar{x}$	164,9	53,9	2580	37,0	43,0	65,0	112	73
			S	0,91	1,16	112	1,1	1,1	3,18	5,07	3,57
	д.	30	$\bar{x}$	160,1	53,40	2525	31,0	36,0	72,0	117	78
			S	1,76	1,04	52	1,0	1,0	3,12	2,07	4,07
11	ю.	30	$\bar{x}$	165,6	58,67	3380	40,0	45,0	79,0	112	73
			S	4,92	1,97	375	3,0	3,0	1,44	6,30	4,86
	д.	30	$\bar{x}$	162,9	57,97	2700	36,0	42,0	76,0	112	70
			S	0,85	0,85	74	1,0	1,0	1,29	4,33	2,54

Середньостатистичні значення ЧСС та АТ обстежених дітей відповідали віковій нормі для школярів середніх та старших класів.

Таблиця 2

## Показники фізичного стану обстежуваного контингенту ЕГ

Клас	Стать	п	Значення показників	Показники фізичного стану							
				Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	ЖЄЛ, мл	Кистьова динамометрія, кг		ЧСС в спокої за 1 хв., к-сть разів	Артеріальний тиск, мм.рт.ст.	
							ліва	права		сист.	діаст.
5	х.	30	$\bar{x}$	143,5	36,0	1630	6,11	8,23	76,00	115	78
			S	6,3	3,0	110	0,9	0,7	3,17	8,0	6,0
	д.	30	$\bar{x}$	141,5	33,0	1460	4,28	6,17	80,00	110	76
			S	14,0	5,0	320	1,83	1,83	5,15	5,0	6,0
6	х.	30	$\bar{x}$	149,0	37,0	1820	6,0	12,0	76,00	115	73
			S	9,0	3,0	70	1,1	0,98	4,0	5,0	4,0
	д.	30	$\bar{x}$	152,0	35,0	1790	6,5	11,00	77,00	105	78
			S	18,0	5,0	100	1,0	1,00	4,0	4,0	2,0
7	х.	30	$\bar{x}$	156,0	40,0	1975	12,85	20,00	75,00	114	76
			S	11,0	3,0	210	0,44	3,00	4,00	14,55	5,08
	д.	30	$\bar{x}$	157,5	39,0	1905	12,0	16,0	74,00	112	75
			S	9,0	6,0	130	1,1	1,0	1,0	2,0	3,0
8	х.	30	$\bar{x}$	163,0	46,0	2100	21,15	30,00	73,00	106	75
			S	12,0	6,0	400	4,00	8,00	5,00	14,00	4,0
	д.	30	$\bar{x}$	163,0	46,0	2000	16,00	22,0	75,0	111	73
			S	11,0	6,0	400	1,00	1,1	6,0	4,0	10,00
9	х.	30	$\bar{x}$	171,0	53,0	2700	29,82	36,00	70,00	112	74,00
			S	14,0	6,0	400	3,00	4,00	10,00	9,00	6,00
	д.	30	$\bar{x}$	167,0	51,0	2530	22,00	31,00	80,00	111	73,0
			S	9,0	4,0	240	0,79	0,68	2,34	34,17	6,1
10	ю.	30	$\bar{x}$	175,0	56,0	3080	37,0	43,0	65,0	111	73,0
			S	11,0	4,0	350	1,1	1,1	4,0	7,0	5,0
	д.	30	$\bar{x}$	170,0	55,0	2750	31,0	36,0	72,0	117	78,0
			S	6,0	4,0	120	1,0	1,0	4,0	2,0	7,0
11	ю.	30	$\bar{x}$	170,0	60,0	3520	40,0	45,0	79,0	113	71,0
			S	19,0	3,0	500	3,0	3,0	2,0	6,0	7,0
	д.	30	$\bar{x}$	170,0	56,5	3000	36,0	42,0	77,0	109	71,0
			S	5,0	2,0	150	1,0	1,0	1,00	1,1	1,0

Артеріальний тиск у шкільному віці значною мірою залежить від темпів зростання скелета в довжину та розвитку серцево-судинної системи. Систолічний та діастолічний тиск закономірно підвищується з віком, паралельно зі збільшенням розмірів та маси тіла. Важливим показником зовнішнього дихання є ЖЄЛ, яка визначається для характеристики функціональних можливостей системи дихання дітей

у стані спокою. Порівнюючи одержані нами фактичні показники з показниками, які одержали в своїх дослідженнях М. Мамешина<sup>10</sup> та ін., можна зробити висновок, що величина зовнішнього дихання наших досліджуваних, у середньому, співпадає з даними дослідників.

Результати динамометрії дають підставу стверджувати, що досліджені мають рівень сили згиначів кисті нижчий за показники, які отримали інші дослідники<sup>11</sup>.

## 2. Динаміка стану здоров'я учнівської молоді

Індекси фізичного розвитку відображують зв'язки між окремими антропометричними показниками та дають можливість оцінити якісні зміни у показниках соматичного здоров'я, як в КГ, так і в ЕГ<sup>12</sup> (табл. 3, табл. 4).

Функціональна проба Мартіне-Кушелєвського є однією з найпростіших функціональних проб, що дозволяє оцінити відновні процеси серцево-судинної системи у разі навантаження<sup>13</sup>. При проведенні функціональної проби використовується стандартне фізичне навантаження – 20 присідань за 30 сек<sup>14</sup>.

Як показало наше дослідження, показники функціональної проби Мартіне-Кушелєвського кращі у хлопців й дівчат ЕК. Виняток складають лише школярі 5-го – 6-го класів обох статевих груп. Слід відмітити, що учні, які брали участь у дослідженні всі відновилися до 3-х хвилин. Конкретні результати проби Мартіне-Кушелєвського залежать від віку, статі, тренованості школярів (рис. 1).

---

<sup>10</sup> Мамешина М. Вплив багаторівневої системи диференційованого навчання на рівень розвитку окремих рухових здібностей школярів 7–9-х класів. Мат. XXXVII Міжнар. наук.-практ. конф. «Тенденції та перспективирозвитку науки і освіти в умовах глобалізації». Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 37. С. 255-262.

<sup>11</sup> Zaklady okhorony zdorovia ta Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Zakhvoriuvanist naseleння Ukrainy u 2017 rotsi. Statystychnyi zbirnyk [Health Institutions and State Statistics Service of Ukraine. Morbidity of the Ukrainian population in 2017. Statistical collection]. Kyiv: 2018; 109 p.

<sup>12</sup> Sotnikova-Meleshkina ZhV, Lantukh IV. Medyko-psykholoģichni aspekty navchannya akademichno zdbnykh ta obdarovanykh ditey. Psykhiatriya, nevrologiya ta medychna psykholoģiya. 2020;15:95-101. DOI: 10.26565/2312-5675-2020-15-11

<sup>13</sup> Мамешина М., Масляк І. Динаміка показників розвитку витривалості школярів 13–15 років під впливом багаторівневої системи диференційованого навчання. Мат. XXIX Міжнар. наук.-практ. конф. «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації». Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 29. С. 507–511.

<sup>14</sup> Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, Rose KA. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. Prog Retin Eye Res. 2018;62: 134-149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2017.09.004>.

Таблиця 3

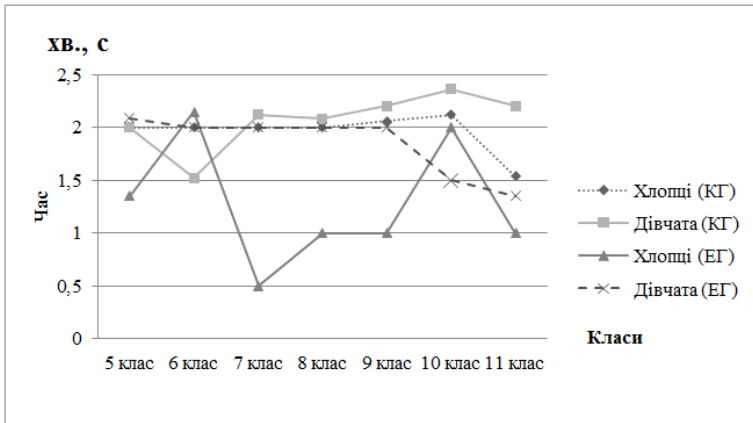
## Показники соматичного здоров'я школярів КТ

Показники	Класи																											
	5 клас			6 клас			7 клас			8 клас			9 клас			10 клас			11 клас									
	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30							
Проба М.-К.	2,00	2,00	2,00	1,52	2,00	2,12	2,00	2,08	2,06	2,20	2,12	2,36	1,54	2,20	17,84	16,70	16,88	15,36	17,75	16,87	17,75	18,49	18,87	19,53	19,77	20,80	21,12	21,83
ІМТ	48,83	45,52	51,33	48,58	53,14	47,64	53,14	51,55	49,51	47,73	47,88	47,20	54,86	46,27	21,89	17,28	36,32	30,56	51,60	42,44	46,32	74,92	62,43	76,11	67,02	73,90	68,90	
СІ	87,01	88,35	88,33	81,25	83,43	83,54	83,37	85,54	88,70	83,88	89,54	82,77																

Таблиця 4

## Показники соматичного здоров'я школярів ЕГ

Показники	Класи																										
	5 клас			6 клас			7 клас			8 клас			9 клас			10 клас			11 клас								
	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30	х.	д.	п =30						
Проба М.-К.	1,35	2,09	2,15	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	17,60	16,50	16,60	15,10	16,40	15,80	17,30	18,10	18,20	18,20	19,00	20,70	19,50
ІМТ	45,20	44,20	49,10	51,10	49,30	48,80	45,60	43,40	50,90	49,60	55,00	50,00	58,60	53,00	22,80	18,60	32,40	31,40	41,00	47,80	67,90	60,70	65,40	75,00	65,40	83,90	
СІ	87,40	88,00	87,40	80,80	82,80	83,20	77,30	83,20	78,40	88,80	72,10	84,20	89,20	83,90													



**Рис. 1. Показники функціональної проби Мартіне-Кушелівського серед школярів 5-их – 11-их класів КГ та ЕГ, хв., с**

Індекс маси тіла – ІМТ (англ. body mass index (BMI)) – величина, що показує рівень відповідності маси людини та її зросту, дозволяючи тим самим приблизно визначити, чи є вага недостатньою, нормальною або надлишковою<sup>15</sup>.

Показник ІМТ чітко відображає запаси жиру в організмі, і може вчасно сигналізувати про його надлишок, ризик розвитку ожиріння та пов'язаних із цим захворювань<sup>16</sup>.

Індекс маси тіла для дітей розраховується з врахуванням статі та вікових особливостей – оскільки у дітей різні пропорції тіла і, відповідно, співвідношення росту і ваги<sup>17</sup>.

Команда дослідників вперше опублікувала свої дослідження у 2001 році, де були результати зважування групи хлопців та дівчат різного віку. На основі цього були побудовані спеціальні таблиці та діаграми з розподіленням індексу маси тіла залежно від віку та статі дитини.

<sup>15</sup> Grzybowski A, Kanclerz P, Tsubota K, Lanca C, Saw S-M. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmol.* 2020;14; 20(1):27. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-019-1220-0>. 10.1186/s12886-019-1220-0

<sup>16</sup> Masliak I.P., Mameshina M. A. Physical health of schoolchildren aged 14-15 years old under the influence of differentiated education. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2018. vol. 22(2). pp. 92–98. DOI: <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2018.0205>.

<sup>17</sup> Sotnikova-Meleshkina ZhV. The structure of morbidity of secondary school children. *Reports of Morphology.* 2020;26;4:30-35. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26\(4\)-05](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26(4)-05).



У той час як для дорослих є чітке значення показників ІМТ (надмірна вага, коли ІМТ >25, а ожиріння, коли ІМТ >30), то для дітей усе є дещо складніше, оскільки значення індексу маси тіла сильно варіюється залежно від віку.

Показник індексу маси тіла потрапляє в одну з 4 категорій:

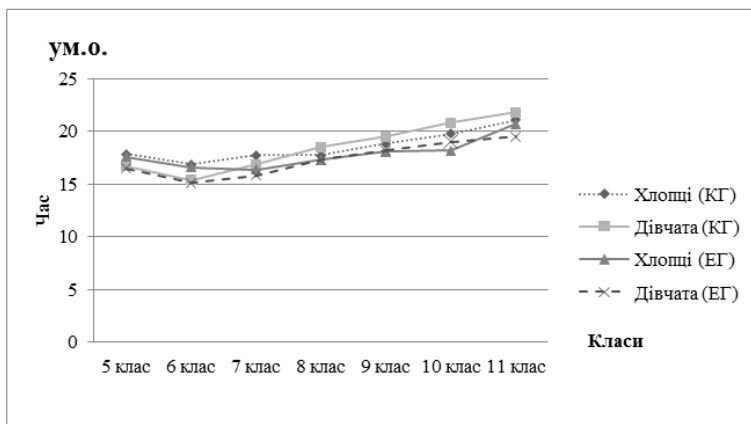
Недостатня вага – <4%;

Нормальна вага – 5–84%;

Зайва вага – 85–94%;

Ожиріння – 95–100%.

У результаті аналізу показників ІМТ у школярів 5-их – 11-их класів встановлено, що з віком показник ІМТ збільшується у всіх учнів незалежно від статі. Виняток складають лише учасники експерименту 6-го – 7-го класів обох груп (КГ, ЕГ). Варто зазначити, що хлопці КГ 5-го – 9-го та ЕГ 5-го – 10-го класів, мають показники – менше 18,9 ум.о., а це означає, що в них низький рівень ІМТ. Юнаки 10-го класу КГ в середньому мають показник – нижче середнього (19,0 ум.о. – 20,0 ум.о.). А юнаки 11-го класу як КГ, так і ЕГ – мають середній рівень ІМТ (20,1 ум.о. – 25,0 ум.о.) (рис. 2).



**Рис. 2. Показники ІМТ серед школярів 5-их – 11-их класів КГ та ЕГ, ум.о.**

Дівчата 5-го – 7-го класів, обох груп, мають низький показник ваги (16,9 ум.о. і менше), 8-ий клас КГ та 8-ий – 9-ий класи ЕГ – нижче середнього рівень (17,0 ум.о. – 18,6 ум.о.) та 9-ий – 11-ий клас КГ і 10-ий – 11-ий ЕГ – середній рівень маси тіла (18,7 ум.о. – 23,8 ум.о.) (табл. 5, табл. 6).

Варто пам'ятати, що індекс маси тіла для дітей показує приблизну картину стану дитини. Для того, щоб робити конкретні висновки щодо

наявності проблем з вагою або необхідності внесення змін до раціону харчування чи рівня активності дитини, слід проконсультуватись зі спеціалістом.

Життєвий індекс показує відношення ЖЄЛ до маси тіла обстежуваного та побічно свідчить про функціональні можливості системи зовнішнього дихання<sup>18</sup>. Хлопці 5-го, 9-го та 10-го класів КГ показали низький результат ЖІ (48,83 ум.о.; 49,51 ум.о.; 47,88 ум.о. відповідно). Учні 6-го, 7-го, 8-го та 11-го класів – нижче середнього (51,33 ум.о.; 53,14 ум.о.; 53,14 ум.о.; 54,86 ум.о. відповідно).

Таблиця 5

**Експрес-оцінка рівня фізичного (соматичного) здоров'я чоловіків  
(за Г. Л. Апанасенко, 1988)**

Показники	I	II	III	IV	V
	низький	нижче середнього	середній	вище середнього	високий
1. Індекс маси тіла <i>маса тіла, кг</i> <i>(довжина тіла, м)<sup>2</sup></i>	18,9 і менше	19,0–20,0	20,1–25,0	25,1–28,0	28,1 і більше
Бали	–2	–1	0	–1	–2
2. Життєва ємність легень ЖЄЛ <i>жєл, мл</i> <i>маса тіла, кг</i>	50 і менше	51–55	56–60	61–65	66 і більше
Бали	–1	0	1	2	3
3. Динамометрія кисті% <i>кг x 100</i> <i>маса тіла, кг</i>	60 і менше	61–65	66–70	71–80	80 і більше
Бали	–1	0	1	2	3
4. ЧСС x АТ систол., <i>мм.рт.ст.</i> <i>100</i>	111 і більше	95–110	85–94	70–84	69 і менше
Бали	–2	–1	0	3	5
5. Час відновлення ЧСС після 20 присідів за 30 с	3 хв. і більше	2–3 хв.	1,30–1,59 хв.	1,0–1,29 хв.	59 с і менше
Бали	–2	1	3	5	7
6. Загальна оцінка рівня здоров'я <i>Сума балів</i>	3 і менше	4–6	7–11	12–15	16–18

<sup>18</sup> Проскуров Є.М. Рекомендації до занять з статичними вправами власної маси тіла. Фізичне виховання в школах України. 2019 р. № 11(131). С. 23–25. DOI: [https://npu.edu.ua/images/file/vidil\\_aspirant/dicer/%D0%94\\_26.053.14/Proskyrov.pdf](https://npu.edu.ua/images/file/vidil_aspirant/dicer/%D0%94_26.053.14/Proskyrov.pdf)

У дівчат КГ інша ситуація. Низького рівня ЖІ не було виявлено в обох групах. Дівчата 5-го класу показали результат – нижче середнього (45,52 ум.о.). Учениці 6-го, 7-го, 9-го, 10-го та 11-го класів – середній рівень (48,58 ум.о.; 47,64 ум.о.; 47,73 ум.о.; 47,20 ум.о.; 46,27 ум.о. відповідно) і лише дівчата 8-го класу мають показник – вище середнього (51,55 ум.о.).

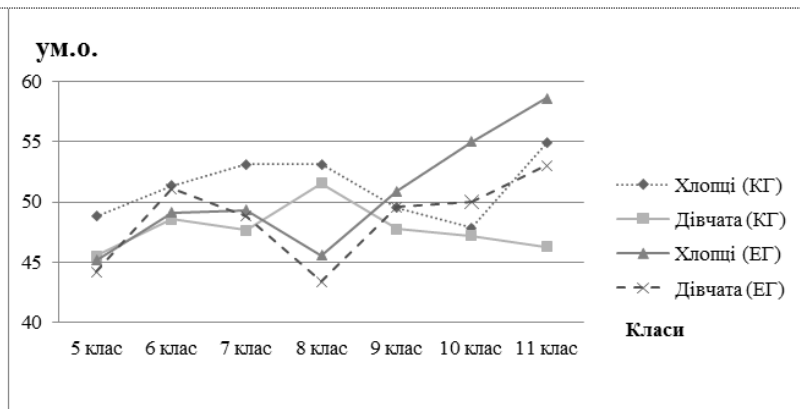
В хлопців 9-го – 11-го класів ЕГ показник ЖІ вище, ніж у юнаків КГ. Хлопці 5-го – 9-го класів мають низький показник життєвого індексу (45,20 ум.о.; 49,10 ум.о.; 49,30 ум.о.; 45,60 ум.о. відповідно). Юнаки 10-го класу показали результат – нижче середнього (55,00 ум.о.) та 11-го класу – середній (58,60 ум.о.).

Таблиця 6

**Експрес-оцінка рівня фізичного (соматичного) здоров'я жінок  
(за Г.Л. Апанасенко, 1988)**

Показники	I	II	III	IV	V
	низький	нижче середнього	середній	вище середнього	високий
1. Індекс маси тіла <i>маса тіла, кг</i> <i>(довжина тіла, м)<sup>2</sup></i>	16,9 і менше	17,0–18,6	18,7–23,8	23,9–26,0	26,1 і більше
Бали	–2	–1	0	–1	–2
2. Життєва ємність легень ЖЄЛ <i>жєл. мл</i> <i>маса тіла, кг</i>	40 і менше	41–45	46–50	51–56	56 і більше
Бали	1	0	1	2	3
3. Динамометрія кисті% <i>кг x 100</i> <i>маса тіла, кг</i>	40 і менше	41–50	51–55	56–60	61 і більше
Бали	–1	0	1	2	3
4. ЧСС х АТ систол., <i>мм.рт.ст.</i> <i>100</i>	111 і більше	95–110	85–94	70–84	69 і менше
Бали	–2	–1	0	3	5
5. Час відновлення ЧСС після 20 присідів за 30 с	3 хв. і більше	2–3 хв.	1,30–1,59 хв.	1,0–1,29 хв.	59 с і менше
Бали	–2	1	3	5	7
6. Загальна оцінка рівня здоров'я <i>Сума балів</i>	3 і менше	4–6	7–11	12–15	16–18

Дівчата ЕГ 5-го, 8-го класів, ЖІ мають на рівні – нижче середнього (44,20 ум.о.; 43,40 ум.о. відповідно). Середній рівень показали дівчата 7-го, 9-го та 10-го класів (48,80 ум.о.; 49,60 ум.о.; 50,00 ум.о. відповідно). Результат – вище середнього продемонстрували дівчата 6-го та 11-го класів (51,10 ум.о.; 53,00 ум.о. відповідно), який відповідає «2» балам. Нажаль жоден з учасників експерименту не продемонстрував – високий рівень ЖІ (рис. 3).

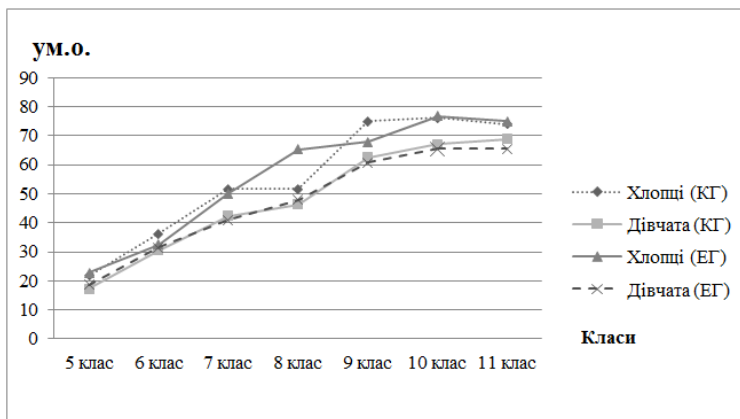


**Рис. 3. Показники ЖІ серед школярів 5-их – 11-их класів КГ та ЕГ, ум.о.**

Силовий індекс показує рівень сили згиначів кисті в залежності від маси тіла. Низький рівень СІ було зафіксовано в хлопців 5-го – 8-го класів КГ (21,89 ум.о.; 36,32 ум.о.; 51,60 ум.о.; 51,60 ум.о. відповідно), у дівчат 5-го – 6-го класів КГ (17,28 ум.о.; 30,56 ум.о. відповідно). Рівень – нижче середнього, показали дівчата 7-го – 8-го класів (42,44 ум.о.; 46,32 ум.о. відповідно). Хлопці 9-го – 11-го класів продемонстрували показник – вище середнього (74,92 ум.о.; 76,11 ум.о.; 73,90 ум.о. відповідно). Високий рівень було досягнуто дівчатами 9-го – 11-го класів КГ (62,43 ум.о.; 67,02 ум.о.; 68,90 ум.о. відповідно).

У хлопців 5-го – 7-го класів ЕГ результати СІ відповідають низькому рівню, що знаходяться меншими за 60 ум.о., що принесло їм «- 1» бал. Далі з віком спостерігається підвищення результатів. Нижче середнього рівня СІ (65,20 ум.о.) отримали хлопці 8-го класу, що відповідає «0» балів. Дев'ятикласники, набравши 67,90 ум.о., показали середній рівень СІ, що відповідає «1» балу. Юнаки старших класів продемонстрували вище середнього рівень СІ, що принесло їм по «2» бали.

Подібна тенденція спостерігається і у дівчат. Дівчата 5-го – 6-го класів мають низький рівень СІ. Так як і у хлопців, у дівчат з віком покращуються показники. У дівчат 7-го (41,00 ум.о.) та 8-го (47,80 ум.о.) класів рівень СІ припав на відмітку – нижче середнього, що дорівнює «0» балів. Дівчата-дев'ятикласниці показали вище середнього рівень силового індексу (60,70 ум.о.), що дорівнює «2» балам. Приємним залишається той факт, що дівчата старших класів мають високий рівень СІ, що відповідає «3» балам (рис. 4).

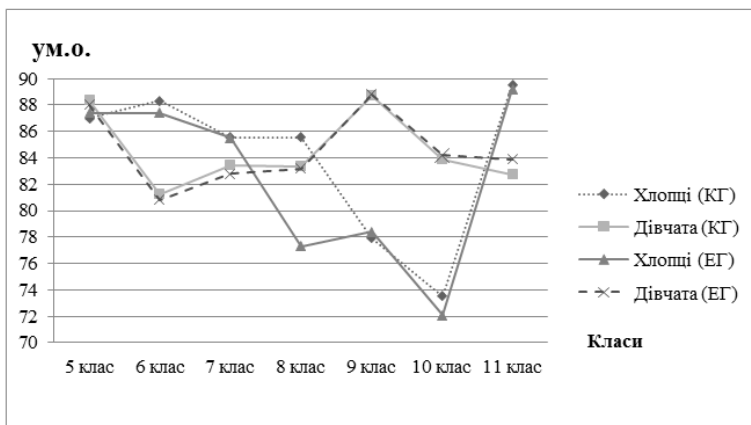


**Рис. 4. Показники СІ серед школярів 5-их – 11-их класів КГ та ЕГ, ум.о.**

Критерієм резерву та економізації функціонування серцево-судинної системи є показники індексу Робінсона<sup>19</sup>. Як показав аналіз результатів, показники КГ та ЕГ майже не відрізняються. Отримані показники у хлопців 5-го (87,40 ум.о.), 6-го (87,40 ум.о.), 7-го (85,50 ум.о.) та 11-го класів (89,20 ум.о.) ЕГ відповідають середньому рівню ІР. А представники 8-го (77,30 ум.о.), 9-го (78,40 ум.о.) та 10-го (72,10 ум.о.) класів відповідають вище середнього рівню ІР.

У дівчат 5-го (88,00 ум.о.) та 9-го (88,80 ум.о.) класів виявлено середній рівень ІР. У всіх решта обстежених дівчат, 6-го (80,80 ум.о.), 7-го (82,80 ум.о.), 8-го (83,20 ум.о.), 10-го (84,20 ум.о.) та 11-го (83,90 ум.о.) відповідають вище середнього рівню ІР (рис. 5).

<sup>19</sup> Wolfenden L, Nathan NK, Sutherland R et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;11:193. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011677>.



**Рис. 5. Показники ІР серед школярів 5-их – 11-их класів КГ та ЕГ, ум.о.**

У своєму дослідженні, ми визначали загальну оцінку рівня здоров'я школярів 5-их – 11-их класів. Як показали результати дослідження, низький рівень здоров'я мають школярі 5-их – 7-их класів, а також дівчата 8-го та 9-го класів. Рівень нижче середнього показали хлопці та юнаки 8-го – 10-го класів. Середній рівень здоров'я було виявлено у дівчат 10-го – 11-го класів, а також у юнаків 11-го класу.

Неприємним залишається той факт, що в жодного школяра, який приймав участь у дослідженні, не було виявлено вище середнього та високого рівня здоров'я (табл. 7).

Таблиця 7

**Загальна оцінка рівня здоров'я школярів ЕГ**

Показники	Класи													
	5 клас		6 клас		7 клас		8 клас		9 клас		10 клас		11 клас	
	х.	д.	х.	д.	х.	д.	х.	д.	х.	д.	х.	д.	х.	д.
Низький	+	+	+	+	+	+		+		+				
Нижче середнього							+		+		+			
Середній												+	+	+
Вище середнього														
Високий														

## **ВИСНОВКИ**

Таким чином:

1. У ході дослідження було визначено рівень фізичного стану й стану здоров'я школярів.
2. Отримані дані свідчать про те, що контингент обстежених за своїм фізичним розвитком відповідає віковій нормі для школярів цього віку, що співпадає з дослідженнями інших авторів.
3. Показники довжини, маси тіла, динамометрії, ЖЄЛ, ЧСС та АТ як хлопців, так і дівчат знаходяться у межах норми.
4. Більшість обстежених дітей, як хлопців, так і дівчат мають низький рівень соматичного здоров'я.
5. Рівень соматичного здоров'я хлопців 10–17 років повільно, поступово, хвилеподібно зростає. Найвищі темпи зростання показника спостерігаються в період від 16–17 років. У хлопців 13–17 років рівень соматичного здоров'я достовірно вищий, ніж у хлопців 10–12 років. Найвищі темпи зростання показника у дівчат спостерігаються в період від 15–17 років. У дівчат рівень соматичного здоров'я вищий, ніж у хлопців.

## **АНОТАЦІЯ**

Розглянуто питання динаміки фізичного стану та стану здоров'я школярів та його оцінки з метою підвищення ефективності процесу фізичного виховання у загальноосвітніх закладах освіти. У ході дослідження визначено динаміку результатів тестування учнів 5-х – 11-их класів за антропометричними вимірами (довжина та маса тіла, життєва ємність легень, кистьова динамометрія (правої і лівої руки), частота серцевих скорочень в стані спокою, артеріальний тиск (систоличний, діастолічний)) та показниками соматичного здоров'я школярів (проба Мартіне-Кушелевського, індекс маси тіла, життєвий, силовий індекси, а також індекс Робінсона).

Вказується, що контингент обстежених за своїм фізичним розвитком відповідає віковій нормі для школярів цього віку, що співпадає з дослідженнями інших авторів; показники довжини, маси тіла, динамометрії, ЖЄЛ, ЧСС та АТ як хлопців, так і дівчат знаходяться у межах норми; більшість обстежених дітей, як хлопців, так і дівчат мають низький рівень соматичного здоров'я; рівень соматичного здоров'я хлопців 10–17 років повільно, поступово, хвилеподібно зростає. Найвищі темпи зростання показника спостерігаються в період від 16–17 років. У хлопців 13–17 років рівень соматичного здоров'я достовірно вищий, ніж у хлопців 10–12 років. Найвищі темпи зростання показника у дівчат спостерігаються в період від 15–17 років. У дівчат рівень соматичного здоров'я вищий, ніж у хлопців.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г.Л. Книга о здоровье. К. : Медкнига, 2007. 131 с.
2. Апанасенко Г.Л., Волгіна Л.Н., Бушуев Ю.В. Экспрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків. К.: КМАПО, 2000. 12 с.
3. Круцевич Т.Ю. Навчальна програма «Фізична культура. 5–9 кл.» розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13.01.2017 р. DOI: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/fizychna-kultura-naskrizni-zmistovi-liniji/>
4. Мамешина М. Вплив багаторівневої системи диференційованого навчання на рівень розвитку окремих рухових здібностей школярів 7–9-х класів. *Мат. XXXVII Міжнар. наук.-практ. конф. «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»*: 36. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 37. С. 255–262.
5. Мамешина М., Масляк І. Динаміка показників розвитку витривалості школярів 13–15 років під впливом багаторівневої системи диференційованого навчання. *Мат. XXIX Міжнар. наук.-практ. конф. «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»* : 36. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 29. С. 507–511.
6. Мамешина М.А. Динаміка показників розвитку координаційних здібностей школярів 7–9-х класів під впливом багаторівневої системи диференційованого навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ, 2018. Вип. 10(104)18. С. 49–55. DOI: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/21790>
7. Проскуров Є.М., Камаєв О. І. Особливості регламентації статичних навантажень для учнів середнього шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології Сум ДПУ імені А. С. Макаренка*. 2019. № 8(92) С. 108–122. DOI: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/32128/Proskyrov.pdf;jsessionid=491FA86B52431FCA56310217A03BBA3F?sequence=1>
8. Проскуров Є.М. Рекомендації до занять з статичними вправами власної маси тіла. *Фізичне виховання в школах України*. 2019 р. № 11(131). С. 23–25. DOI: [https://npu.edu.ua/images/file/vidil\\_aspirant/dicer/%D0%94\\_26.053.14/Proskyrov.pdf](https://npu.edu.ua/images/file/vidil_aspirant/dicer/%D0%94_26.053.14/Proskyrov.pdf)
9. Antypkin YuG, Volosovets OP, Maydannik VG, Berezenko VS, Moiseyenko RO, Vygovska OV, Kryvopustov SP, Zabolotko VM, Aryayev ML, Abaturov OYe. Stan zdorov'ya dytyachogo naseleння – maybutnye krainy (chastyna 1). 2018;13;1:1-11.
10. Bielikova IV, Pluzhnikova TV, Krasnova OI, Zviagolska IN, Derev'yanko TV. Analysis of morbidity and disability among children in the



city of Poltava, *Wiad Lek.* 2020;73(6):1296-1298. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32723972/>. DOI: <https://wiadlek.pl/wp-content/uploads/archive/2020/WLek202006142.pdf>

11. Grzybowski A, Kanclerz P, Tsubota K, Lanca C, Saw S-M. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmol.* 2020;14;20(1):27. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-019-1220-0>. 10.1186/s12886-019-1220-0

12. Masliak I.P., Mameshina M. A. Physical health of schoolchildren aged 14-15 years old under the influence of differentiated education. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2018. vol. 22(2). pp. 92–98. DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/18189172.2018.0205>.

13. Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, Rose KA. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Prog Retin Eye Res.* 2018;62:134-149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2017.09.004>.

14. Sotnikova-Meleshkina ZhV, Lantukh IV. Medyko-psykhologichni aspekty navchannya akademichno zdibnykh ta obdarovanykh ditey. *Psykhiatryia, nevrologiya ta medychna psykholohiya.* 2020;15:95-101. DOI: 10.26565/2312-5675-2020-15-11.

15. Sotnikova-Meleshkina ZhV. The structure of morbidity of secondary school children. *Reports of Morphology.* 2020;26;4:30-35. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26\(4\)-05](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26(4)-05).

16. Wolfenden L, Nathan NK, Sutherland R et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017;11:193. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011677>.

17. *Zaklady okhorony zdorovia ta Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Zakhvoriuvanist naseleattia Ukrainy u 2017 rotsi. Statystychnyi zbirnyk [Health Institutions and State Statistics Service of Ukraine. Morbidity of the Ukrainian population in 2017. Statistical collection].* Kyiv : 2018; 109 p.

#### **Information about the authors:**

**Bakiko Ihor Volodymyrovych,**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,

Associate Professor,

Department of Physical Culture, Sports and Health,

Lutsk National Technical University

Lvivska, 75, Lutsk, 43000, Ukraine

**Cherkashyn Roman Yevhenovych,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Department of Fitness and Cyclic Sports,  
Volyn National University named after Lesya Ukrainka  
13, Freedom Avenue, Lutsk, 43000, Ukraine

**Valkevych Oleksandr Vasylovych,**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,  
Associate Professor, Department of Fitness and Cyclic Sports  
Volyn National University named after Lesya Ukrainka  
13, Freedom Avenue, Lutsk, 43000, Ukraine