

АНАЛІЗ ВІКОВОЇ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ СКЛАДУ ТІЛА ЮНИХ ГІМНАСТОК-ХУДОЖНИЦЬ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Чернишенко Тамара, Драчук Андрій, Краснобаєва Тетяна

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація. У статті здійснений загальний аналіз показників складу тіла та визначено їх співвідношення у гімнасток-художниць 6-9 років, здійснено порівняння отриманих значень, а саме – зросту тіла, маси, індексу маси тіла, відсоткового вмісту жиру та скелетної мускулатури, витрат енергії у стані спокою, рівня вісцерального жиру.

Мета дослідження - здійснити аналіз у віковій динаміці показників складу тіла гімнасток-художниць 6-9 років різної спортивної кваліфікації. **Матеріал та методи дослідження.** У дослідженні брали участь 37 дівчат 6-9 років, які займаються художньою гімнастикою у м. Вінниці та м. Козятині (Вінницька обл.). **Методи дослідження:** аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, метод оцінки компонентного складу тіла за допомогою приладу OMRON, математична обробка емпіричних даних. **Результати роботи.** Встановлено, що середні показники моніторингу складу тіла гімнасток-художниць поступово підвищуються з віком, а саме – довжина тіла, маса, індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру. За табличними даними виявлено, що середні показники, які отримані з індексу маси тіла у всіх чотирьох вікових групах гімнасток мають рівень «недостатній», відсотковий вміст жиру у гімнасток 6-ти та 7-ми років – «низький». Інші показники моніторингу – відсотковий вміст скелетної мускулатури, рівень вісцерального жиру та витрати енергії у стані спокою визначаються зниженням показників з 8-ми до 9-ти років. **Висновки.** Досягнення успіхів у гімнастиці художній багато в чому залежить від розмірів тіла, статури та компонентного складу тіла гімнастки. Тому поєднання зовнішніх параметрів і компонентного складу тіла дозволить надати більш точну інформацію про можливості гімнастки на певному етапі спортивного тренування.

ANALYSIS OF THE AGE DYNAMICS OF BODY COMPOSITION INDICATORS OF YOUNG ARTISTIC GYMNASTS OF VARIOUS QUALIFICATIONS

*Chernyshenko Tamara, Drachuk Andrii,
Krasnobayeva Tetiana*

Abstract. The article provides a general analysis of body composition indicators and determines their ratio in 6-9 year old gymnasts, and compares the obtained values, namely, body height, weight, body mass index, percentage of fat and skeletal muscle, energy expenditure at rest, and visceral fat level. **The purpose** of the research is to analyze body composition indicators in the age dynamics of 6-9-year-old artistic gymnasts of various sports qualifications. **Material and methods of the study.** The study involved 37 girls aged 6-9 who engaged of artistic gymnastics in the city of Vinnytsia and the city of Kozyatyn (Vinnytsia region). **Research methods:** analysis of scientific-methodical and special literature, method of assessing the component composition of the body of artistic gymnasts using the device OMRON, mathematical processing of empirical data. **Results.** It has been established that the average indicators of body composition monitoring of female gymnasts-artists gradually increase with age, namely, body length, body weight, body mass index, fat percentage. Other monitoring indicators - the percentage content of skeletal muscles, the level of visceral fat and energy expenditure at rest are determined by a decrease in indicators from the 8th to the 9th year. According to tabular data, it was found that the average indicators obtained from the body mass index in all four age groups of gymnasts have an "insufficient" level, and the percentage of fat in gymnasts aged 6 and 7 is "low". **Conclusions.** Achieving success in artistic gymnastics largely depends on the size, physique, and body composition of the gymnast. Therefore, a combination of external parameters and body composition will provide more accurate information about the gymnast's

capabilities at a certain stage of sports training.

Ключові слова: гімнастика художня, довжина тіла, маса тіла, компонентний склад тіла. **Keywords:** artistic gymnastics, body length, body weight, body composition

Постановка проблеми. У сучасному спорті, зокрема гімнастиці художній, управління тренувальним процесом стає справою все більш складною, яка потребує вивчення об'єктивної інформації про фізичний розвиток і фізичну підготовленість юних спортсменок. Зміни в спортивних досягненнях на різних етапах підготовки художниць багато в чому залежать від хореографічної підготовки, фізичного розвитку, структури та змісту тренувальної й змагальної діяльності, від розмірів тіла, статури, складу тіла тощо. Особливо дослідження параметрів складу тіла юних гімнасток надають більш точну інформацію про їх можливості, ніж просто антропометричні розміри тіла [2, 5, 8, 11]. До того ж, розробляючи модель спортсмена високої кваліфікації значна частка досліджень науковців містить морфологічні показники, вік, спортивний стаж, функціональні та психологічні особливості [4, 14].

Незважаючи на велику кількість наукових досліджень у гімнастиці художній, багато аспектів підготовки у цьому виді спорту залишається не розкритими. На нашу думку, вивчення моніторингу функціонування організму юних гімнасток зможе сприяти удосконаленню тренувального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості конституції в спорті привертають увагу дослідників при вивченні чинників успішної діяльності в спорті вищих досягнень. Серед значної кількості конституційних показників найбільшу зацікавленість представляють морфофункціональні особливості організму спортсменок. Вони впливають на прояв гнучкості, сили, швидкості, витривалості, працездатності й адаптації організму до різних умов зовнішнього середовища, на швидкість відновлення після фізичного навантаження.

Для кожного виду спорту характерний певний комплекс морфофункціональних ознак, які особливо яскраво проявляються на рівні спортсменів високої кваліфікації. У складно-координаційних видах спорту рекомендовано враховувати: оптимальні вікові межі для ефективного реалізації повного потенціалу спортсменок, що найбільше відповідають специфіці виду спорту; морфологічні характеристики спортсменок; функціональні особливості їхнього організму; рівень спортивної майстерності та здатність реалізувати його в екстремальних умовах змагальної діяльності; досвід виступів на змаганнях високого рангу; особливості суддівства; мотиваційну готовність; рішучість; наполегливість; емоційну виразність; артистичність і музикальність при виконанні [2, 8].

Аналіз морфофункціональних особливостей і компонентного складу тіла спортсменів різних видів спорту та різної кваліфікації широко досліджуються багатьма авторами [1, 3, 4, 9, 10]. Однак, у деяких видах спорту ці показники ще не

до кінця вивчені, а також не розроблені морфо-функціональні критерії. До таких видів спорту відноситься гімнастика художня. Вибір спортивної спеціалізації з урахуванням компонентного складу тіла, морфо-функціональними особливостями спортсменок призводить до формування та розвитку необхідних цьому виду спорту основних фізичних здібностей, рухових умінь і навичок, цілеспрямованої спеціальної підготовки, більш якісному відбору гімнасток-художниць для досягнення вищої спортивної майстерності [2, 11].

Критерії відбору на початковому етапі в гімнастиці художній безпосередньо пов'язані зі специфічними особливостями цього виду спорту. Багатьма авторами було виокремлено такі провідні фізичні якості, що визначають майстерність у гімнастиці художній: гнучкість, спеціальна витривалість, швидкісно-силові якості. Однак для ефективної спортивної діяльності у зазначеному виді спорту, для того щоб надалі освоїти специфічні елементи вправ без предмета і з предметами, недостатньо розвивати лише ці якості. Не менш важливу роль відіграють координація, відчуття часу та ритму, просторова точність, вестибулярна стійкість, рівновага тощо [8]. Ряд науковців [2, 11] зазначають, що для досягнення успіху в сучасній художній гімнастиці є техніка володіння предметами, «базове» виконання елементів без предмета, зовнішні дані гімнастки.

Мета дослідження – здійснити аналіз у віковій динаміці показників складу тіла гімнасток-художниць 6-9 років різної спортивної кваліфікації. Основними завданнями було: дослідити особливості компонентного складу тіла юних гімнасток-художниць і провести порівняльний аналіз динаміки показників компонентного складу тіла гімнасток з 6-ти до 9-ти років.

Матеріал та методи дослідження. У дослідженні брали участь 37 дівчат, які займаються художньою гімнастикою у м. Вінниці та м. Козятині (Вінницька обл.), з них 7 гімнасток – 6 років і по 10 гімнасток в кожній з вікових груп 7-ми, 8-ми, 9-ти років. Антропометричні вимірювання виконувалися для отримання показника довжини тіла гімнасток; морфо-функціональна діагностика передбачала визначення компонентного складу тіла спортсменок за допомогою приладу OMRON, що забезпечує один із найбільш точних способів вимірювання складу тіла та може бути використаний для дітей з 6-ти років.

Для досягнення поставленої мети нами були використані такі **методи** дослідження: аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, метод оцінки компонентного складу тіла гімнасток-художниць (індекс маси тіла, % вміст жиру, % скелетної мускулатури, витрати енергії у стані відносного спокою, рівень вісцерального жиру), математична обробка емпіричних даних.

Результати дослідження. У табл. 1 представлено результати компонентного складу тіла гімнасток-художниць молодшого віку. Розглянемо динаміку зміни показників довжини тіла гімнасток-художниць з 6 до 9 років. Як бачимо, з віком показники довжини збільшуються, а найбільші зміни відбулися з 6 років до 7 років – на 0,11 м. Незначні покращення отримані від 7 років до 8 років на 0,04 м, та від 8 років до 9 років на 0,02 м.

Таблиця 1

**Показники компонентного складу тіла гімнасток-художниць
молодшого віку**

	Досліджувані показники	Вік	Статистичні показники						
			n	\bar{x}	S	m	X_{max}	X_{min}	V, %
Компонентний склад тіла	Довжина тіла, м	6 років	7	1,17	0,03	0,01	1,21	1,11	2,56
		7 років	10	1,28	0,06	0,02	1,37	1,19	4,69
		8 років	10	1,32	0,06	0,02	1,46	1,26	4,55
		9 років	10	1,34	0,062	0,019	1,46	1,27	4,63
	Маса тіла, кг	6 років	7	19,58	2,77	1,02	23,9	16,6	13,79
		7 років	10	24,89	2,69	0,85	28,6	20,3	10,81
		8 років	10	24,9	2,27	0,72	28,1	21,2	9,12
		9 років	10	32,52	7,05	2,23	48,1	26,4	21,68
	Індекс маси тіла, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$	6 років	7	14,39	1,41	0,53	17,1	13,3	9,79
		7 років	10	15,32	1,62	0,51	18,8	13,8	10,57
		8 років	10	16,22	2,96	0,93	22,6	13,5	18,25
		9 років	10	18,08	2,73	0,86	22,6	14,2	15,09
	% жиру	6 років	7	10,77	4,22	1,59	16,9	5,5	39,18
		7 років	10	12,13	4,61	1,46	21,0	6,8	38,0
		8 років	10	16,28	8,57	2,71	32,9	6,5	52,64
		9 років	10	17,77	5,75	1,82	29,0	11,3	32,35
	% скелетної мускулатури	6 років	7	29,09	3,93	1,48	34,2	23,6	13,51
		7 років	10	29,78	4,64	1,47	36,1	21,8	15,58
		8 років	10	32,33	1,10	0,35	33,9	30,5	3,41
		9 років	10	31,76	1,92	0,61	34,6	28,7	6,05
	Витрати енергії у стані спокою тіла	6 років	7	1053,1	77,8	29,35	1188	978	7,39
		7 років	10	1081,4	59,71	18,91	1182	1004	5,52
		8 років	10	1100,2	98,38	31,13	1320	1017	8,94
		9 років	10	1070,1	91,88	29,08	1318	1037	8,59
	Рівень вісцерального жиру, ум. од.	6 років	7	2,71	0,74	0,28	4	2	27,31
		7 років	10	3,7	0,33	0,1	4	3	8,92
		8 років	10	3,6	0,33	0,1	4	3	9,17
		9 років	10	3,5	0,65	0,21	4	2	24,4

Показники абсолютної маси тіла досліджуваних гімнасток різного віку коливається в діапазоні від 19,8 кг (у 6 років) до 32,52 кг (у 9 років). Велика різниця між середніми результати маси тіла отримана у гімнасток з 8-ми до 9-ти років (7,62 кг) та між 6-ти і 7-ми роками (5,31 кг). Не суттєве зростання маси тіла відбулося з 7-ми до 8-ми років – на 0,01 кг.

За допомогою оцінки індексу маси тіла (ІМТ), що визначається через відношення маси тіла до довжини тіла ($\text{кг}\cdot\text{м}^2$) було виявлено, що всі чотири вікові групи за даними нормативної таблиці мають недостатній рівень індексу маси тіла. Так, за табличними даними показник «норма» складає $18,5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. У гімнасток 6-ти років середній показник відповідав $14,39 \pm 1,41 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; 7-ми років – $15,32 \pm 1,62 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; 8-ми років $16,22 \pm 2,96 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; 9-ти років – $18,08 \pm 2,23 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Хочеться відзначити, що спостерігалась велика варіативність індивідуальних значень індексу маси тіла у

гімнасток 9-ти років, 50% дівчат мали індекс маси тіла, що відповідає «нормі», у інших 50% гімнасток показник, який ми отримали відноситься до рівня «недостатня маса тіла». Показник ІМТ «норма» визначено у 10% гімнасток 7-ми та 8-ми років.

За даними біоімпедансометрії середній результат відносного вмісту жирової маси склав у гімнасток-художниць 6-ти і 7-ми років відповідно $10,77 \pm 4,22\%$ і $12,13 \pm 4,66\%$, що за табличними нормативними даними відноситься до «низького» рівня. Середні дані гімнасток 8-ми та 9-ти років відповідали результатам, що відносяться до «норми» складала $16,28 \pm 8,57\%$ і $17,77 \pm 5,75\%$ відповідно.

Аналізуючи індивідуальні показники відносного вмісту жирової маси гімнасток-художниць ми відзначаємо, що з віком відсоток «низького рівня» переходить до рівня «норма». Так, починаючи з 7-ми років у 70% визначено «низький рівень», у 30% - норма; у 8-м років – у 50% складають «низький рівень», у 40% – «норма», у 10% - високий рівень; у 9-ть років – у 40% «низький рівень», у 60% «норма».

Визначаючи вміст м'язового компоненту в організмі гімнасток, які мають різну спортивну кваліфікацію ми виходили з того, що цей параметр показує частку м'язової маси в організмі, до неї належать скелетні м'язи, гладкі м'язи, вода, яка міститься у м'язах. Якщо м'язова маса збільшується, то збільшується й споживання енергії, а це сприяє зменшенню зайвого жиру в організмі. Аналіз результатів відсоткової скелетної мускулатури гімнасток-художниць виявив, що середні показники коливаються від 29,09% (у 6 років) до 32,33% (у 8 років). Визначення великої різниці варіативності індивідуальних значень було отримано у гімнасток 6-ти та 7-ми років і складає – 14,3% (у 7 років), 10,6% (гімнастки 6-ти років), 5,9% у дівчат 9-ти років і незначний показник різниці $X_{\max} - X_{\min}$ отримано у гімнасток 8-ми років – 3,4%.

Вісцеральний жир відноситься до жиру, який знаходиться у внутрішній черевній порожнині й оточує життєво важливі органи в області тулуба, таких як печінка, підшлункова залоза та нирки. Вісцеральний жир накопичується глибше у шкірі й обертаючись навколо основних органів, забезпечує деяку відстань між кожним органом. Його не видно зовні, тому для більш точного виміру використовується монітори складу тіла типу "Omron". Вісцеральний жир оцінюється за такими критеріями: від 1 до 9 ум. од. – норма, 10-14 ум. од. – високий рівень, 15-30 ум. од. – дуже високий рівень. У нашому дослідженні всі чотири вікові групи гімнасток мають середній результат – «норма». Низький показник визначено у гімнасток 6 років і складає – 2,71 ум. од. Однакові середні результати – 3,7 ум.од., 3,6 ум. од. і 3,5 ум. од. відповідно отримано у гімнасток від 7-ми до 9-ти років. Загалом, рівень вісцерального жиру в організмі гімнасток-художниць знаходиться в межах норми.

Невід'ємною частиною методики моніторингу складу тіла є визначення кількості калорій для мінімального рівня енергії, щоб забезпечити організм для нормального функціонування у відносному стані спокою. Середній показник

гімнасток 6-ти років склав 1053,1 ккал, 7-ми років – 1081,4 ккал, 8-ми років – 1100,2 ккал, 9-ти років – 1070,1 ккал. Аналіз індивідуальних результатів витрат енергії у стані спокою варіюється в 6-ть років від 978 ккал до 1188 ккал, в 8-м років різниця показників склала – 303 ккал, в 9-ть років – 281 ккал.

Дискусія. Аналіз компонентного складу тіла спортсменок є одним із визначальних факторів, що впливає на результативність діяльності в спорті [2, 6, 9, 12]. Відповідно, у спортивній практиці для моніторингу фізичного стану спортсменок широко застосовують метод вивчення співвідношення тканинних компонентів складу тіла. На основі аналізу показників складу тіла визначається фізичний розвиток спортсменок, що характеризує морфо-функціональний стан організму, рівень окремих складових, необхідних для життєдіяльності організму людини [3, 10, 11].

У процесі аналізу літературних джерел встановлено, що компонентний склад маси тіла спортсменок є важливим фактором, який може сприяти досягненню високих результатів у спорті [4, 5, 7, 10]. Значна кількість наукових досліджень визначає, що чим більший відносний вміст жиру в організмі, тим менші спортивні результати спортсменок. Водночас, значний вміст жиру спортсменок негативно впливає на фізичні якості, а саме – гнучкість, спритність, швидкість, витривалість, стрибучість [4, 9, 15].

Досягнення успіхів у гімнастиці художній багато в чому залежить від розмірів тіла, статури та компонентного складу тіла гімнастки. Іноді, суб'єктивна оцінка судді під час виступу гімнастки впливає на загальну оцінку. Зовнішні параметри тіла гімнастки також впливають на загальну оцінку. Тому поєднання зовнішніх параметрів і компонентного складу тіла дозволить надати більш точну інформацію про можливості гімнастки на певному етапі спортивного тренування [6, 8].

Для кожної спортсменки визначаються конкретні рекомендації щодо підтримки належного компонентного складу тіла, але деяким з них потрібно його коригувати через наявність надлишкової маси тіла. Розміри, форма та компонентний склад тіла багато в чому визначається генетично. Однак, це не означає, що ці компоненти фізичної конфігурації неможливо змінити або вдосконалити. Якщо розмір і тіло будову можна відкоригувати лише незначним чином, то склад тіла можна суттєво змінити за допомогою збалансованого харчування та фізичних вправ [1, 8, 11].

Підсумовуючи усе вищевказане, слід зауважити, що аналіз сучасної наукової літератури спортивного профілю підтверджує той факт, що дівчата, які займаються спортивною діяльністю характеризуються відмінними показниками компонентного складу тіла та деякими іншими антропометричними й морфо-функціональними показниками [6, 13].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз показників складу тіла гімнасток художниць є невід'ємною складовою комплексного контролю їх підготовленості. Отримані під час дослідження дані дозволяють

здійснити корекцію тренувального процесу на всіх його етапах підготовки. Встановлено, що середні показники моніторингу складу тіла гімнасток-художниць поступово підвищуються з віком, а саме – довжина тіла, маса тіла, індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру. Інші показники моніторингу – відсотковий вміст скелетної мускулатури, рівень вісцерального жиру та витрати енергії у стані покою визначаються зниженням показників з 8-ми до 9-ти років. За табличними даними виявлено, що середні показники, які отримані з індексу маси тіла у всіх чотирьох вікових групах гімнасток мають рівень «недостатній», відсотковий вміст жиру у гімнасток 6-ти та 7-ми років – «низький».

Перспектива подальшого дослідження полягає у визначенні показників складу тіла висококваліфікованих гімнасток-художниць і здійсненні порівняльного аналізу з отриманими результатами.

Список літературних джерел:

1. Кашуба В. А., Івчатова Т. В., Хабінець Т.А. (2009) Технологія корекції тілобудови жінок з врахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас тіла. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. проф. С. С. Єрмакова. Х. : ХДФДМ (ХХПІ), № 1. С. 75–78.
2. Кожанова О.С., Нестерова Т.В. (2018) Відбір спортсменок у команди з групових вправ художньої гімнастики: монографія. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 152 с.
3. Комісова Т., Коваленко Л., Мамотенко А., Гогіна Т. (2020) Вплив занять вільною боротьбою на компонентний склад тіла дітей. Український журнал медицини, біології та спорту. Т. 5, № 3 (25). С. 456–464.
4. Костюкевич В.М., Перепелиця О.А., Поліщук В.М. (2017) Моніторинг складу тіла хокеїстів на траві різної кваліфікації. Фізична культура і спорт та здоров'я нації. Зб. Наук. праць. Вип. 3(22). Вінниця. ТОВ «Планер», С.332–340.
5. Кутек ТБ. (2016) Вдосконалення технології управління підготовкою кваліфікованих спортсменок. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вінниця : ТОВ «Планер». 1(20):336–342
6. Нестерова Т.В. (2007) Розвиток правил змагань і системи суддівства в художній гімнастиці олімпійського

References:

1. Kashuba V. AND. (2009) The technique of correcting the body composition of women taking into account the individual features of body mass geometry / V. AND. Kashuba, T. IN. Ivchatova, T. AND. Khabynets // Pedagogy, psychology and medicobiological problems of physical education and sports: science. monogr. under the editorship Prof. WITH. WITH. Yermakova - H. : KhDFDM (XXPII), - No. 1. - S. 75–78.
2. Kozhanova O.S. (2018) Selection of female athletes for teams in group exercises of rhythmic gymnastics: monograph / O.S. Kozhanova, T.V. Nesterova - K. : Kyiv. University named after B. Grinchenko - 152 p.
3. Komisova T., Kovalenko L., Mamotenko A., Hogina T. (2020) The influence of freestyle wrestling on the body composition of children. // Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. - T. 5, No. 3 (25). - S. 456–464.
4. Kostyukevich V.M., Perepelitsa O.A., Polishchuk V.M. (2017) Body composition monitoring of field hockey players of different qualifications. Physical culture and sports and the health of the nation. Coll. Science works Vol. 3(22). Vinnytsia LLC "Planer", pp. 332-340.
5. Kutek TV. (2016) Improving the management technology of the training of qualified female athletes. Physical culture, sport and health of the nation: coll. of science works Vinnytsia: "Planer" LLC. 1(20):336–342
6. Nesterova T.V. (2007) Development of competition rules and refereeing system in artistic gymnastics of the Olympic period // Theory and methodology of physical education and sports. - K.: Olympic literature. - No. 2 - S. 51-55. pedagogical problems of physical culture

періоду. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: Олімпійська література. № . 2. С. 51-55.

7. Чернишенко Т.М., Драчук А.І., Якушева Ю.В., Драчук Д.В. (2024). Порівняльний аналіз показників складу тіла волейболісток різної кваліфікації Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. праць. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, Вип.7 (180). С. 202-207.

8. Чернишенко Т.М., Кізім В.М. (2014) Хореографічна підготовка як засіб естетичне виховання молодших школярів на уроках фізичної культури. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Випуск 18. Том 1. / ВДПУ; гол. ред. В.М. Костюкевич. Вінниця: ТОВ «Планер». С. 98-102.

9. Щепотіна Н.Ю. (2015) Модельні характеристики функціональної підготовленості кваліфікованих волейболісток. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вип. 19 том 2. С.464-471.

10. Щепотіна Н.Ю. (2013). Взаємозв'язок між рівнем фізичної підготовленості волейболісток та їх компонентним складом маси тіла. Актуальні проблеми сучасної науки. м. Вінниця, Україна.

11. Шинкарук О., Сиваш І. (2013) Технологія відбору та орієнтація гімнасток у групових вправах художньої гімнастики. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Т.1 С. 295-301.

12. Wilmore, I.H., Costill, D.L., & Kenney, L.W. (2012). Physiology of sport and exercise. Illinois: Human Kinetics.

13. V. Bohuslavska, V. Miroshnichenko, S.Drachuk, V.Yakovliv, T.Chernyshenko (2015) Interactive tools for theoretical training of kayakers and canoeists aged 13-16. 2022. 8(2), 31-41 DOI: [https:// doi.org /10.34142/HSR.2022.08.02.03Pitin](https://doi.org/10.34142/HSR.2022.08.02.03Pitin) MP/ Theoretical training in sports: a monograph. Lviv: LSUFK; 2015.372 p.

14. Kolosov A.,Voitenko S., Kostiukevych

(physical culture and sport): coll. of science works Kyiv: Department of the NPU named after M.P. Drahomanova, Issue 7 (180) - S. 202-207.

7. Chernyshenko T.M., Drachuk A.I., Yakusheva Yu.V., Drachuk D.V. (2024). Comparative analysis of body composition indicators of female volleyball players of different qualifications Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Drahomanova. Series 15: Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sport): coll. of science works Kyiv: Department of the NPU named after M.P. Drahomanova, Issue 7 (180) - S. 202-207.

8. Chernyshenko T.M., Kizim V.M. (2014) Choreographic training as a means of aesthetic education of younger schoolchildren in physical education lessons. / T.M. Chernyshenko, V.M. Kizim // Physical culture, sport and health of the nation: collection. of science works Issue 18. (Volume 1) / VDP; Goal. ed. V.M. Kostyukevich. - Vinnytsia: "Planer" LLC, - S. 98-102.

9. Shchepotina (2015) N. Model characteristics of functional fitness of qualified volleyball players. Physical culture and sports and the health of the nation. Vol. 19, volume 2. P.464-471.

10. Shchepotina NY. The relationship between the level of physical fitness of volleyball players and their component composition of body weight. Actual problems of modern science Vinnytsia, Ukraine. 2013.

11.Shinkaruk O., Sivash I. (2013) Technology of selection and orientation of gymnasts in group exercises of rhythmic gymnastics. Young sports science of Ukraine: coll. of science Ave. from the field of physics culture and sports. T.1 P. 295-301.

12. Wilmore, I.H., Costill, D.L., & Kenney, L.W. (2012). Physiology of sport and exercise. Illinois: Human Kinetics.

V. Bohuslavska, V. Miroshnichenko, S.Drachuk, V.Yakovliv, T.Chernyshenko (2015) Interactive tools for theoretical training of kayakers and canoeists aged 13-16. 2022. 8(2), 31-41 DOI: [https:// doi.org /10.34142/HSR.2022.08.02.03Pitin](https://doi.org/10.34142/HSR.2022.08.02.03Pitin) MP/ Theoretical training in sports: a monograph. Lviv: LSUFK; 2015.372 p.

Kolosov A.,Voitenko S., Kostiukevych V.,Vozniuk T., Perepelytsia M., Svirshchuk N., Chernyshenko T. (2022)/.Comparative

- V.,Vozniuk T., Perepelytsia M., Svirshchuk N., Chernyshenko T. (2022). Comparative Performance of Soccer Teams of Different Age Groups. *Teoria ta Metodika Fizicnogo Vihovanna*, 22(2), 242-248. <https://doi.org/10.17309tmfv.2022.2.14>
15. Kutek T, Akhmetov R, Vovchenko I, Dmitrenko S, Shaverskyi V, Chernyshenko T. (2018) Development and application of model characteristics for optimizing the educational and training process of qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(2):933-936. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02138>
- Performance of Soccer Teams of Different Age Groups. *Teoria ta Metodika Fizicnogo Vihovanna*, 22(2), 242-248. <https://doi.org/10.17309tmfv.2022.2.14>
- Kutek T, Akhmetov R, Vovchenko I, Dmitrenko S, Shaverskyi V, Chernyshenko T. (2018) Development and application of model characteristics for optimizing the educational and training process of qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(2):933-936. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02138>

DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-142-150

Відомості про авторів:

Чернишенко Т.; <https://orcid.org/0000-0001-9689-5758>;

tamarra2803@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Драчук А.; <https://orcid.org/0000-0003-2389-7589>; drachukandri@gmail.com;

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Краснобаєва Т.; <https://orcid.org/0000-0002-9607-4287>;

tatianaprof.ua@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського