

УДК 796.413-053.7:159.923.4+796.015.132 (045)
DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-40>

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ЮНИХ ГІМНАСТІВ ЗА ТИПАМИ ТЕМПЕРАМЕНТУ

Колеснік І. В.

*доктор філософії,
старший викладач кафедри спортивних видів гімнастики
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, Україна
orcid.org/0000-0002-0653-907X
179gymnastics@gmail.com*

Балашов Д. І.

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
вул. Роменська, 87, Суми, Україна
orcid.org/0000-0001-7573-6598
balashov05021978@gmail.com*

Ключові слова: *фізичні
якості, гімнасти, типи
темпераменту, фізична
підготовленість,
спортивна гімнастика.*

У статті розглядаються особливості прояву та розвитку фізичних якостей відповідно до типів темпераменту юних гімнастів. У роботі підкреслюється, що спортивна гімнастика є видом спорту, де гармонійний розвиток фізичних якостей є ключовим чинником успіху, а індивідуальний підхід до тренувань дозволяє оптимізувати фізичну підготовку. Метою дослідження було визначення особливостей прояву фізичних якостей юних гімнастів за типами темпераменту. Методи дослідження: літературний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, науково-педагогічні спостереження за тренувальним процесом, педагогічне тестування, статистична обробка даних. Результати: у ході експерименту проведено тестування з фізичної підготовленості, яке показало що: найвищі показники на швидкість показали холерики та сангвініки, на спритність – сангвініки, на силу – холерики та меланхоліки, на витривалість – флегматики, на гнучкість – флегматики та меланхоліки. Також аналіз показав, що кожен тип темпераменту має свої сильні та слабкі сторони, які впливають на фізичну підготовленість юних гімнастів.

Дослідження дозволило виявити закономірності прояву фізичних якостей у юних гімнастів залежно від їхнього типу темпераменту. Порівняння початкових та кінцевих результатів тестування свідчать про ефективність застосування диференційованої методики тренування. Зазначимо, що наприкінці нашого дослідження у всіх спортсменів у групах початкової та базової підготовки значно покращились результати з фізичної підготовленості, навіть у тих юних спортсменів, для яких був менш характерний розвиток тієї чи іншої фізичної якості, у зв'язку з використанням диференційованої методики тренування.

Висновки. Педагогічний експеримент показав, що застосування диференційованого підходу до тренувального процесу, заснованого на аналізі індивідуально-типологічних особливостей, а саме темпераментних, сприяє більш ефективному розвитку фізичних якостей. Це дозволяє тренеру адаптувати програму тренувань для кожного спортсмена, враховуючи його індивідуальні особливості.

FEATURES OF THE MANIFESTATION OF PHYSICAL QUALITIES OF YOUNG GYMNASTS BY TEMPERAMENT TYPES

Kolesnik I. V.

*PhD, Senior Lecturer at the Department of Sports Kinds of Gymnastics
National University of Ukraine on Physical Education and Sport
Fizkul'tury str., 1, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-0653-907X
179gymnastics@gmail.com*

Balashov D. I.

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Theory and Methodology
of Physical Culture
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko
Romenska str., 87, Sumy, Ukraine
orcid.org/0000-0001-7573-6598
balashov05021978@gmail.com*

Key words: *physical qualities, gymnasts, types of temperament, physical fitness, artistic gymnastics.*

The article deals with the peculiarities of manifestation and development of physical qualities in accordance with the types of temperament of young gymnasts. The paper emphasises that artistic gymnastics is a sport where the harmonious development of physical qualities is a key aspect for success, and an individual approach to training allows for optimisation of physical fitness. The purpose of the study was to determine the peculiarities of the manifestation of physical qualities of young gymnasts by types of temperament. Research methods: literary analysis and generalisation of scientific and methodological literature, scientific and pedagogical observations of the training process, pedagogical testing, statistical data processing.

Results: during the experiment, physical fitness testing was conducted, which showed that: choleric and sanguine showed the highest rates of speed, sanguine – dexterity, choleric and melancholic – strength, phlegmatic – endurance, phlegmatic and melancholic – flexibility. The analysis also showed that each type of temperament has its own strengths and weaknesses that affect the physical fitness of young gymnasts.

The study allowed to reveal the regularities of physical qualities manifestation in young gymnasts depending on their type of temperament. Comparison of the initial and final results of the test results indicates the effectiveness of the applied differentiated training methodology. It should be noted that at the end of our research all sportsmen in groups of initial and basic training significantly improved results on physical fitness even in those young sportsmen for whom development of this or that physical quality was less characteristic in connection with the use of differentiated training methods. Conclusions. Thus, the pedagogical experiment showed that the application of a differentiated approach to the training process based on the analysis of individual-typological features, namely temperamental, contributes to a more effective development of physical qualities. This allows the coach to adapt the training programme for each athlete, taking into account his or her individual characteristics.

Постановка проблеми. Спортивна гімнастика – це вид спорту, в якому не можна виділити прояв тільки однієї конкретної фізичної якості, адже багатогранність структурної системи підготовки гімнастів починається з формування базових рухових вмінь та навичок юних спортсменів починаючи з раннього віку. Розвиток фізичних якостей у спортивній гімнастиці є ключовим аспектом підготовки юних спортсменів. Спортивна практика демонструє, що ефективність навчально-тренувального процесу зростає, коли до організації занять застосовується диференційований підхід. Це означає, що навчально-тренувальний процес формується з урахуванням індивідуальних особливостей, можливостей і здібностей кожного спортсмена. Такий підхід дозволяє оптимізувати навантаження, адаптувати методики тренувань до конкретних індивідуальних можливостей та здібностей тих, хто займається [1; 6; 7; 10].

Мета. Визначити особливості прояву фізичних якостей юних гімнастів за типами темпераменту. *Методи дослідження:* літературний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, науково-педагогічні спостереження за тренувальним процесом, педагогічне тестування, статистична обробка даних.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ця тема досліджувалася багатьма науковцями: В. Платонов, О. Худолій зазначають, що фізичні якості – швидкість, сила, витривалість, спритність, гнучкість, координація – відіграють велику роль у досягненні високого рівня майстерності у різних видах спорту, а їх розвиток становить важливу частину підготовки спортсменів на різних етапах навчання [7; 10; 12].

Н. М. Ковальчук вважає, що в основі розвитку фізичних якостей лежить використання здібностей організму до кумулятивної (накопичувальної) адаптації, в процесі якої під дією регулярного повторення вправ виникає точне пристосування до характеру і сили впливу та підвищення функціональних можливостей організму в конкретному напрямі. Основний засіб розвитку рухових якостей – фізичні вправи. Лише правильне поєднання засобів забезпечить хорошу фізичну підготовку спортсмена [5].

За Т. Круцевич, фізичні якості – це розвинені у процесі виховання і цілеспрямованої підготовки рухові задатки людини, які визначають можливість та успішність виконання нею певної рухової діяльності. А рівнем розвитку фізичних якостей людини визначається її фізична підготовленість, що значною мірою впливає на її здоров'я та працездатність [8].

На думку А. Дейнеко, розвиток фізичних якостей, таких як сила, гнучкість, спритність та

витривалість, є основою для досягнення високих результатів у спортивній гімнастиці. Систематичне використання засобів основної гімнастики позитивно впливає на розвиток цих якостей у спортсменів [2; 3; 4].

Спортивна гімнастика, як один із небагатьох видів спорту, доступних для занять із самого раннього віку, створює унікальні умови для розвитку широкого спектру фізичних якостей. Завдяки різноманітним базовим елементам, таким як стрибки, вправи на розвиток швидкості, спритності та координації, а також завдяки інтеграції кардіореспіраторних навантажень, юні спортсмени не тільки розвивають свою моторну базу, а й вдосконалюють дитячу орієнтацію в просторі [11].

Наявні численні наукові дослідження, присвячені аналізу та розвитку фізичних якостей у спортивній гімнастиці: вони охоплюють питання оптимізації тренувального процесу, впливу на розвиток сили, витривалості, гнучкості, спритності та координації, на технічну майстерність спортсменів. Наприклад, у дослідженнях О. Смирнової та В. Гамалія аналізується, як покращення рухових можливостей впливає на покращення техніки виконання елементів художньої гімнастики на етапі початкової та попередньої базової підготовки. Це підтверджує важливість комплексного підходу до розвитку фізичних якостей, що включає не лише загальну фізичну підготовленість, але й спеціалізовані вправи з використанням допоміжного обладнання для підвищення ефективності тренувань [9].

Інші дослідження показують, що спортивна гімнастика – це вид спорту, який дозволяє розвивати комплекс фізичних якостей завдяки різноманіттю вправ як на снарядах, так і без них. Тренування в спортивній гімнастиці впливають на розвиток м'язової системи, зміцнюють зв'язки, кістки та суглоби, покращують координацію, баланс і кардіореспіраторну витривалість [12; 13].

Цей вид спорту дає можливість дітям та юним спортсменам із раннього віку працювати над основними компонентами фізичної підготовки, що сприяє їхньому гармонійному розвитку та формуванню базових рухових навичок, необхідних для подальших успіхів як у спорті, так і в повсякденному житті [7; 10].

Дослідники доводять, що заняття гімнастикою сприяють розвитку як усіх, так і конкретних фізичних якостей, зокрема гнучкості та сили. Наукові дослідження Ömer Özer підтверджують, що регулярні заняття гімнастикою позитивно впливають на параметри гнучкості та сили у дітей. Вправи, що розвивають гнучкість, спри-

яють поліпшенню амплітуди рухів у суглобах, а силові вправи допомагають укріпити м'язовий корсет, що є важливим для стабільності тіла та профілактики травм [14].

Визначено, що спортивна практика показує, що під час педагогічного впливу на всі сторони підготовки спортсменів найбільш ефективним є побудова навчально-тренувального процесу на основі диференційованого підходу на основі врахування індивідуальних можливостей та здібностей тих, хто займається.

Результати дослідження та їх обговорення.

У результаті нашого дослідження за допомогою методу спостереження, опитування та аналізу протоколів із загальної та спеціальної фізичної підготовленості у групах початкової та базової підготовки було виявлено особливості прояву фізичних якостей, а саме: яким чином темпераментні властивості проявляються у різних спортсменів з однаковим рівнем підготовки, а також визначено сильні та слабкі сторони згідно з темпераментними властивостями кожного спортсмена. Таким чином, було виявлено, що гімнасти, у яких переважають холеричні риси, найкраще себе проявляють і показують вищі результати серед інших типів темпераменту у тестах, які характеризують швидкість (біг),

у тесті, що характеризує силу (згинання розгинання рук у висі), тоді як значно нижчий рівень зазначено у тесті на силову витривалість (кут в упорі) та низький рівень у тестах на гнучкість (міст). Гімнасти, у яких переважають сангвінічні риси, також проявляють свої здібності і показують вищі результати у тесті на швидкість (біг) та спритність (стрибок у довжину з місця), оскільки швидка реакція та здатність легко адаптуватися сприяють ефективному розвитку таких фізичних якостей; середній рівень показали у вправі на силову витривалість (кут в упорі), а також у вправах на силу (згинання розгинання рук в упорі), нижчий рівень показали у тестах на гнучкість.

Гімнасти, у яких переважають флегматичні риси, проявляють себе найкраще у тестах на силову витривалість (кут в упорі), у тестах на гнучкість, середній рівень зазначено у тесті на силу і найнижчий рівень – на швидкість та спритність.

Гімнасти, у яких переважають меланхолічні риси, найвищий рівень виявлений у тесті на гнучкість та силу, середній рівень – у тестах на швидкість та низький рівень – на витривалість. Результат зазначено в таблиці 1.

Слід зазначити, що наприкінці нашого дослідження у всіх спортсменів досліджуваної групи значно покращились результати з фізичної під-

Таблиця 1

Показники фізичної підготовленості юних гімнастів за типами темпераменту групи початкової підготовки

Тести ЗФП та СФП	Результати тестування на початку експерименту			Результати тестування наприкінці експерименту			Тип темпераменту
	$\bar{X}$	S	P	$\bar{X}$	S	P	
Біг (швидкість), с	3,92	0,08	<0,05	3,66	0,15	>0,05	X
	4,00	0,18		3,71	0,15		C
	4,33	0,08		3,90	0,17		Ф
	4,10	0,14		3,70	0,14		M
Стрибок у довжину з місця (спритність), с	1,6	0,06	<0,05	1,63	0,04	>0,05	X
	1,63	0,03		1,7	0,07		C
	1,52	0,08		1,6	0,10		Ф
	1,6	0,07		1,65	0,07		M
Згинання розгинання рук у висі (сила), к-сть разів	8,00	1,22	<0,05	13,80	1,30	>0,05	X
	7,57	2,43		14,00	2,64		C
	6,66	1,03		10,76	2,16		Ф
	8,00	1,41		12,50	0,70		M
Кут в упорі (силова витривалість), с	7,60	1,14	<0,05	14,20	0,83	>0,05	X
	8,57	0,97		16,14	1,34		C
	9,50	1,04		16,33	0,81		Ф
	7,00	1,41		13,50	0,70		M
Міст (гнучкість), бали	8,00	0,70	<0,05	9,30	0,75	>0,05	X
	8,00	0,81		9,50	0,70		C
	8,16	0,75		9,50	0,44		Ф
	8,5	0,70		10,0	0,00		M

готовленості, навіть у тих юних спортсменів, для яких був менш характерний розвиток тієї чи іншої фізичної якості, у зв'язку з використанням диференційованої методики тренування юних спортсменів на основі врахування темпераментних особливостей кожного спортсмена. У гімнастів, яким притаманний холеричний тип, у тесті на гнучкість результат збільшився на 1,3 бали, у сангвініків – на 1,5 бали, у гімнастів-флегматиків у тесті на швидкість підвищився результат на 0,4 с від початкового результату та на 0,8 см підвищився результат у вправі на спритність (стрибок у довжину з місця), у гімнастів-меланхоліків на 6,5 с збільшився результат у вправі, що характеризує силову витривалість (кут в упорі на брусах).

За результатами нашого дослідження у групі базової підготовки також спостерігаються покращення за всіма показниками відповідно до типів темпераменту спортсменів. Результат зазначено в таблиці 2.

Встановлено, що і в групі базової підготовки теж покращили свої результати юні гімнасти, котрі займалися за диференційованою методикою. Гімнасти з домінуючим холеричним типом показали високий результат у тесті на швидкість, скоротивши його на 0,14 с, та у тесті на силу (лазіння по лінві), зменшивши результат від попереднього на 1,72 с, за тестом на спритність результат збільшився на 0,05 см, на силову витривалість результат збільшився на 5 с, за тестом на гнучкість результат збільшився на 1,2 б. Гімнасти, у яких переважає сангвінічний тип, високий результат показали за

тестом на спритність, збільшивши його на 0,1 с, за тестом на силу – на 1,77 с, за тестом на силову витривалість – 4,43 с, на швидкість – на 0,2 с, на гнучкість результат підвищився на 1,5 б. Гімнасти, у яких переважає флегматичний тип, високий результат показали за тестом «кут в упорі», збільшивши утримання кута на 6,66 с, на гнучкість (шпагати) результат збільшився на 1,17 б, також відбулися зміни у вправі на спритність на 0,1, на силу результат змінився на 1,63 с, на швидкість – на 0,4 с. Відповідно до отриманих результатів бачимо позитивну динаміку для всіх представників.

Висновки. Аналізуючи отримані дані, ми можемо зазначити позитивний вплив диференційованої методики на прояв фізичних якостей у спортсменів із різними типами темпераменту. За період проведення експерименту було встановлено сильні та слабкі сторони за типами темпераменту у зв'язку з фізичною підготовленістю юних спортсменів та розвитком фізичних якостей.

Слід зазначити, що кращі результати за тестом на швидкість можуть показувати холерики та сангвініки, на спритність – гімнасти з переважаючим сангвінічним типом, на силові якості – меланхоліки та холерики, на витривалість – флегматики, на гнучкість – меланхоліки та флегматики.

Таким чином, цілеспрямований розвиток фізичних якостей є невід'ємною частиною тренувального процесу, що забезпечує успішність та безпеку юних спортсменів у спортивній гімнастиці.

Таблиця 2

Показники фізичної підготовленості юних гімнастів за типами темпераменту групи базової підготовки

Тести ЗФП та СФП	Результати тестування на початку експерименту			Результати тестування наприкінці експерименту			Тип темпераменту
	$\bar{X}$	S	P	$\bar{X}$	S	P	
Біг (швидкість), с	3,72	0,14	<0,05	3,58	0,13	>0,05	X
	3,81	0,13		3,61	0,08		C
	4,10	0,12		3,70	0,06		F
Лазіння по лінві (сила), с	8,22	0,44	<0,05	6,50	0,61	>0,05	X
	8,61	0,51		6,84	0,35		C
	8,91	0,16		7,28	0,67		F
Стрибок у довжину з місця (спритність), см	1,65	0,06	<0,05	1,70	0,06	>0,05	X
	1,70	0,06		1,80	0,04		C
	1,55	0,03		1,65	0,13		F
Кут в упорі (силова витривалість), с	10,00	1,22	<0,05	15,00	0,70	>0,05	X
	10,85	0,89		15,28	1,60		C
	11,00	1,26		17,66	1,21		F
Шпагати (гнучкість), бали	8,00	0,35	<0,05	9,20	0,57	>0,05	X
	8,21	0,26		9,71	0,39		C
	8,83	0,68		10,00	0,00		F

ЛІТЕРАТУРА

1. Бермудес Д. В., Балашов Д. І. Стасенко О. А. Факторний аналіз спеціальної фізичної підготовленості гімнастів 8–10 років. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. № 18(2). С. 189–202.
2. Дейнеко А. Х., Біленька І. Г. Вдосконалення розвитку гнучкості спортсменок 8–9 років у спортивній гімнастиці. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2019. № 8. С. 14–18.
3. Дейнеко А. Х., Біленька І. Г. Вдосконалення фізичної підготовки юних акробатів засобами основної гімнастики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2020. № 5 (125). С. 63–67.
4. Дейнеко А. Х. Ефективність використання ігрового методу для розвитку швидко-силових здібностей спортсменів-батутистів на етапі початкової підготовки. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 3. С. 22–25.
5. Ковальчук Н. М. Розвиток фізичних якостей у гімнастиці: метод. реком. Луцьк : Вежа-Друк. 2013. 84 с.
6. Колеснік І. В., Салямін Ю. М. Диференціація навчально-тренувального процесу юних гімнастів на основі врахування типів ВНД на етапі попередньої базової підготовки. *Новації, практики та перспективи розвитку фізичної культури і спорту в умовах воєнного стану* : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. семінару з міжнародною участю, м. Кропивницький, 6 квітня 2023 р., та I Всеукр. студ. наук.-практ. семінару з міжнародною участю, м. Кропивницький, 7 квітня 2023 р. Кропивницький, 2023. С. 46–49.
7. Колеснік І. В. Фізична підготовленість юних гімнастів групи початкової підготовки. *Сучасні аспекти науки, освіти, технологій та суспільства* : зб. тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 14 квітня 2022 р. ; ЦФЕНД. Полтава, 2022. С. 59–61.
8. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. 2-ге вид. Київ : Олімп. л-ра, 2017. Т 2. 448 с.
9. Смирнова О. Д., Гамалій В. В. Розвиток рухових можливостей спортсменок у художній гімнастиці на етапі початкової та попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024. Випуск 8 (181). С. 227–232.
10. Худолій О. М. Теоретико-методичні засади системи підготовки юних гімнастів 7–13 років : автореф. дис. ... док. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. Київ : НУФВіС, 2011. 44 с.
11. Kiuchukov, Iliya, Iliya Yanev, Lubomir Petrov, Stefan Kolimechko, Albena Alexandrova, Dilyana Zaykova, and Emil Stoimenov. "Impact of gymnastics training on the health-related physical fitness of young female and male artistic gymnasts." *Science of Gymnastics Journal* 11, no. 2 (June 1, 2019). С. 175–187.
12. Líška, Dávid, and Juraj Kremnický. "The level of dorsiflexion in young gymnast compared to young athletes - pilot study." *Science of Gymnastics Journal* 14, no. 2 (June 29, 2022): 201–10.
13. Hudolii O.M., Ivashchenko O.V., Iermakov S.S., Veremeenko V.Y., & Lopatiev A.O. (2019). Motor Abilities: Identification of Development Level in Boys Aged 12–14 *Physical Education Theory and Methodology*, 2019. 19(3), 139–147.
14. Ömer Özer., Recep Soslu., Erhan Devrilmez., Osman Uyhan., Meltem Devrilmez., Ismail Dogan. The effects of gymnastics training on flexibility and strength in children. *Science of Gymnastics Journal*. 2024. Vol. 16. С. 289–304.

REFERENCES

1. Bermudes D. V. Balashov D. I. Stasenko O. A. (2024) Faktornyj analiz special'noji fizychnoji pidghotovlenosti ghimnastiv 8-10 rokiv [Factor analysis of special physical fitness of gymnasts of 8-10 years old]. *Rehabilitation and Recreation*. Vol. 18(2). P. 189–202.
2. Dejneko A. Kh., Bilenjka I. Gh. (2019) Vdoskonalennja rozvytku ghnuchkosti sportsmenok 8-9 rokiv u sportyvniy ghimnastyi [Improving the development of flexibility of 8-9 year old female athletes in artistic gymnastics]. *Naukovyj chasopys Naukovyj chasopys NPU imeni M. P. Draghomanova*. V. 8. P. 14–18.
3. Dejneko A. Kh. Bilenjka I. Gh. (2020) Vdoskonalennja fizychnoji pidghotovky junykh akrobativ zasobamy osnovnoji ghimnastyky [Improvement of physical training of young acrobats by means of basic gymnastics]. *Naukovyj chasopys NPU imeni M. P. Draghomanova*. V. 5 (125). P. 63–67.
4. Dejneko A. Kh. (2017) Efektyvnistj vykorystannja ighrovogho metodu dlja rozvytku shvydkisno-sylovykh zdibnostej sportsmeniv-batutystiv na etapi pochatkovoji pidghotovky [Effectiveness of the game method for the development of high-speed and power abilities of trampoline athletes at the stage of initial training]. *Slobozhanskyj nauko-sportyvnyj visnyk*. V. 3. P. 22–25.
5. Kovaljchuk N.M. (2013) Rozvytok fizychnykh jakostej u ghimnastyi [Development of physical qualities in gymnastics: metod]. rekom. Lucjk. Vezha-Druk. Pp. 84.

6. Kolesnik I. V., Saljamine Ju. M. (2023) Dyferenciacija navchaljno-trenavaljnogho procesu junykh ghimnastiv na osnovi vrakhuvannja typiv VND na etapi poperednjoji bazovoji pidghotovky [Differentiation of the educational and training process of young gymnasts based on the types of HNA at the stage of preliminary basic training]. *Novaciji, praktyky ta perspektyvy rozvytku fizychnoji kuljтуры i sportu v umovakh vojennogho stanu : materialy VI Vseukr. nauk.-prakt. seminaru z mizhnarodnoju uchastju, I Vseukr. stud. nauk.-prakt. seminaru z mizhnarodnoju uchastju*, m. Kropyvnyckyj. P. 46–49.
7. Kolesnik I. V. (2022) Fizychna pidghotovlenistj junykh ghimnastiv ghrupy pochatkovoji pidghotovky [Physical fitness of young gymnasts of the initial training group.] *Suchasni aspekty nauky, osvity, tekhnologij ta suspilstva : zb. tez dopovidej Mizhnarodnoji naukovo-praktychnoji konferenciji*, m. Poltava. P. 59–61.
8. Krucevych T. Ju. (2017) *Teorija i metodyka fizychnogho vykhovannja: pidruch.dlja stud.vyshh.navch. zakl.fiz.vykhovannja i sportu* [Theory and methods of physical education]: a textbook for students of higher educational institutions of physical education and sports2-ghe vyd.T 2. Kyjiv. Olimp. l-ra. P. 448.
9. Smyrnova O. D. Ghamalij V. V. (2024) Rozvytok rukhovyx mozhlyvostej sportsmenok u khudozhnij ghimnastyi na etapi pochatkovoji ta poperednjoji bazovoji pidghotovky [Development of motor capabilities of female athletes in rhythmic gymnastics at the stage of initial and preliminary basic training]. *Naukovyj chasopys Ukrajinskogho derzhavnogho universytetu imeni Mykhajla Draghomanova*. V. 8 (181). P. 227-232.
10. Khudolij O.M. (2011) *Teoretyko-metodychni zasady systemy pidghotovky junykh ghimnastiv 7–13 rokiv* [Theoretical and methodological bases of the system of training of young gymnasts of 7-13 years old]: avtoref. dysertaciji dok. nauk z fiz. vykh. i sportu : 24.00.01. Kyjiv : NUFViS. pp. 44.
11. Kiuchukov, Iliya, Iliya Yanev, Lubomir Petrov, Stefan Kolimechko, Albena Alexandrova, Dilyana Zaykova, and Emil Stoimenov (2019) "Impact of gymnastics training on the health-related physical fitness of young female and male artistic gymnasts." *Science of Gymnastics Journal*. V. 11 (2). P. 175–87.
12. Líška, Dávid, and Juraj Kremnický. (2022)"The level of dorsiflexion in young gymnast compared to young athletes - pilot study." *Science of Gymnastics Journal*.V. 14, no. P. 201–10.
13. Hudolij O.M., Ivashchenko O.V., Iermakov S.S., Veremeenko V.Y., & Lopatiev A.O. (2019). Motor Abilities: Identification of Development Level in Boys Aged 12–14 *Physical Education Theory and Methodology*. V. 19(3). P. 139–147.
14. Ömer Özer., Recep Soslu., Erhan Devrilmez., Osman Uyhan., Meltem Devrilmez., Ismail Dogan. (2024) The effects of gymnastics training on flexibility and strength in children. *Science of Gymnastics Journal*. Vol. 16. P. 289–304.