

4. Belyaeva O. V. (2009) Voleybol pidruchnyk dlya vuziv [Volleyball textbook for high schools]. TVT Dyvizion. 300 pp.
5. Hrynychuk A.A., Chekhiv's'ka YU.S., Hurenko O.A. (2018) Udoskonalennya tekhniko-taktychnoyi maysternosti u studentiv-basketbolistiv u vyshchyykh navchal'nykh zakladakh. [Improvement of technical and tactical skills of basketball students in higher educational establishments]. Naukovyy chasopys [Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova.] Seriya 15 : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport) Vyp. 6 (100). Pp. 85-89.
6. Zheleznyak YU.D., Portnov YU.M., Savin V.P., Leksanov A.V. (2001) Sportyvni hry: tekhnika, taktyka navchannya: navchal'nyy posibnyk dlya ped. vuziv za fakhom fizychna kul'tura. [Sports games: technique, training tactics: educational manual for ped. universities specializing in physical education]. M. : Hrand. Pp. 36-37.
7. Zheleznyak, YU.D., Kunyanskiy V.A. (1998) Voleybol. Bilya vytkov maysternosti [Volleyball. Near the origins of skill] M. : Hrand. Pp. 110-117.
8. Il'chynyna V. V., Bondar A. A. (2019) Komp'yuterni tekhnolohiyi trenuvannya u basketboli. [Computer Basketball Training Technology]. Naukovyy chasopys [Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni MP Drahomanova]. Seriya 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport). Vyp.6 (114) 19. Pp. 46–49.
9. Pustovalov V.O. (2016) Voleybol. Taktyka zakhystu i ataky [Volleyball. Defense tactics and attacks]. M.: Hrants. Pp. 45-46.

Савлюк С. П.

доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент, професор,
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне,

Романова В. І.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янука», м. Рівне

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ ТІЛА ЛЮДИНИ ЯК ПОКАЗНИК СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ ЗІ ЗНИЖЕНИМ СЛУХОМ

У роботі регуляцію вертикальної пози людини розглянуто не тільки як один із факторів, що характеризує певне положення тіла людини в просторі, а й як найбільш істотний показник стану її здоров'я. **Мета дослідження** – розкрити специфічні особливості вертикальної стійкості тіла (амплітудно-частотні характеристики) молодших школярів зі зниженим слухом. **Результати дослідження.** На основі порівняльного аналізу частоти коливань загального центру маси тіла в «основній стійці» на першому й другому етапах констатувального експерименту визначено, що й у практично здорових, і в дітей 7–10 років зі зниженим слухом цей показник не має статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$). Унаслідок порівняльного аналізу статичної рівноваги в тесті «Стойка на одній нозі (з відкритими та закритими очима)» дітей молодшого шкільного віку зі зниженим слухом і здорових однолітків з'ясовано, що їхні показники статичної рівноваги статистично значуще відрізняються від показників їхніх здорових однолітків ($p < 0,001$). **Висновок:** результати констатувального експерименту дали змогу встановити, що якщо амплітуда коливань ЗЦТ тіла в «основній стійці» у практично здорових дітей зменшується від першого до другого етапів дослідження, то в дітей зі зниженим слухом такого зменшення майже не відбувається.

Ключові слова: вертикальна стійкість тіла, молодший школяр, знижений слух.

Светлана Савлюк, Виктория Романова. Проблема формирования вертикальной устойчивости тела человека как показатель состояния здоровья детей со сниженным слухом. В работе регуляция вертикальной позы человека рассматривается не только как один из факторов, характеризующих определенное положение тела человека в пространстве, но и как наиболее существенный показатель состояния его здоровья. **Цель исследования** – раскрыть специфические особенности вертикальной устойчивости тела (амплитудно-частотные характеристики) младших школьников со сниженным слухом. **Результаты исследования:** сравнительный анализ частоты колебаний общего центра массы тела в «основной позе» на первом и втором этапах констатирующего эксперимента показал, что, как у здоровых, так и в детей 7–10 лет со сниженным слухом, этот показатель не имеет статистически значительных различий ($p > 0,05$). Сравнительный анализ статического равновесия в тесте «Стойка на одной ноге (с открытыми и закрытыми глазами)» детей младшего школьного возраста со сниженным слухом и здоровых ровесников свидетельствует, что показатели статического равновесия статистически значительно отличаются от показателей здоровых ровесников ($p < 0,001$).

Вывод. Результаты констатирующего эксперимента позволили установить, что если амплитуда колебаний общий центр массы тела в «основной позе» в здоровых детей снижается от первого до второго этапов исследования, то в детей со сниженным слухом такого уменьшения практически не наблюдается.

Ключевые слова: вертикальная устойчивость тела, младший школьник, сниженный слух.

Savlyuk S., Romanova V. The problem of the formation of the vertical stability of the human body as an indicator of the state of health of children with impaired hearing. In the work, the regulation of the vertical posture of a person is considered not only as one of the factors characterizing a certain body position of a person in space, but also as the most significant indicator of his health. Summarizing the views of many specialists, we presented the biomechanical characteristics of the vertical stability of the human body. In modern biomechanics it is noted that maintaining the vertical stability of the human body is a

quasistatic process of oscillatory type. **Research aim** – to reveal specific features of vertical stability of the body (amplitude-frequency characteristics) of younger pupils with reduced hearing. **Research methods** – analysis and generalization of literary sources, stabilography, testing. **Research results** the conducted studies allowed to reveal specific features of the vertical stability of the body (amplitude-frequency characteristics) of younger pupils with reduced hearing. Comparative analysis of the magnitude of the oscillation of the total center of mass of the body in the "main rack" at the first and second stages of the confirmatory experiment, in almost healthy children 7-10 years old, this indicator was statistically significant and decreased in each age group ($p < 0.01$), at the same time in children with hearing impairment this fact was not fixed ($p > 0.05$). The comparative analysis of the frequency of oscillations of the general center of mass of the body in the "main rack" at the first and second stage of the confirmatory experiment showed that, as in almost healthy children, and in children 7-10 years old with hearing impairment, this indicator does not have statistically significant differences ($p > 0.05$). The obtained data allowed to broaden the modern view of dynamic interactions in the motor apparatus of junior pupils during the formation of an orthogonal posture. A comparative analysis of the static equilibrium, in the test "Standing in one leg (with open and closed eyes)", of children of early school-age with reduced hearing and healthy peers shows that the static equilibrium indices statistically significantly differ from the indicators of healthy peers ($p < 0.001$). **Conclusion:** the results of the confirmatory experiment allowed to establish that if the amplitude of the oscillations of the total center of mass of the body in the "main rack" in almost healthy children decreases from the first to the second stages of the study, then in children with hearing impairment, such reduction is practically not observed.

Key words: vertical stability of the body, junior pupil, reduced hearing.

Постановка наукової проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Аналіз літературних джерел. Регуляція та підтримка вертикальної стійкості тіла людини здавна виступали предметом посиленого зацікавлення широкого кола вчених з огляду на специфічні особливості пози людини, що має вертикальну спрямованість. На сучасному етапі у фаховій літературі накопичено достатньо інформації щодо механізмів збереження вертикальної стійкості тіла людини [1, 3, 5-7, 9, 10 й ін.]. У численних наукових дослідженнях ідеться про те, що регуляція положення тіла належить до переліку найбільш актуальних біологічних і соціально-педагогічних проблем сучасності [3, 4, 8, 9, 10, 14]. Так, на думку В. О. Кашуби [8–10], вертикальна поза людини характеризує певне положення тіла людини в просторі та є найбільш суттєвим показником стану її здоров'я.

В. Н. Болобан [2] у ході вивчення проблеми стійкості тіла визначив, що вертикальне положення тіла під час стояння – це вроджений рефлекс і збережена навичка збереження рівноваги. А. І. Сторожик [13] у своїх напрацюваннях констатує, що вертикальна стійкість тіла – це здібність людини перебувати в ортоградному положенні певний період часу. В. С. Гурфинкель [5] довів, що за забезпечення координаційної роботи базових рефлексів і рухових автоматизмів у процесі об'єднання їх у єдину систему регуляції пози відповідає система внутрішнього уявлення навколишнього простору та власного тіла.

Повідні фахівці галузі [3, 5, 7, 8-11 й ін.] стверджують, що у формуванні та збереженні вертикальної стійкості тіла важливу роль відіграють вестибулярний апарат, недостатній розвиток моторики дітей, а також функціональні недоліки окремих систем як такі, що призводять до невміння підтримувати рівновагу тіла. Крім того, порушення вестибулярного апарату у школярів зі зниженим слухом зумовлюють дискоординацію, а втрата рівноваги негативно позначається на якості виконуваних рухових дій [14].

На основі узагальнення поглядів ряду фахівців констатуємо про те, що рівновага тіла це: вроджений рефлекс і набута навичка фіксації тіла в стійкому положенні [12]; здібність зберігати стійкість тіла і її окремих ланок в опірній і безопірній фазах рухової дії [13]; процес, що вимагає безперервних рухів тіла, які є результатом взаємодії вестибулярного та зорового аналізаторів, суглобово-м'язової пропріорецепції, вищих відділів центральної нервової системи, а також різних морфофункціональних утворень [2]; аспект координації, який визначається як здатність утримувати положення тіла за будь-яких мінливих ситуацій навколишнього середовища [7]; стан стійкого положення тіла в просторі [13]; різновид різних стійок на ногах, які виконують в умовах, що вимагають розвинутої навички збереження стійкості [7].

Науковці запропонували низку понять, співвідносних за змістом, як-от: вестибулярна стійкість – стан оптимального рівня вегетативних систем у відповідь на вестибулярні подразнення [4]; ортоградне положення тіла людини – це таке положення, за якого всі найбільші ланки його тіла розташовуються паралельно щодо вертикальної осі, а загальний центр маси (ЗЦМ) тіла піднятий на максимальну висоту над опорою [12]; статична стійкість тіла – це здібність людини протистояти всьому, хоча б і малому, порушенню її рівноваги [2].

На сьогодні набуло широкого розповсюдження уявлення про доцільність опису перспективного способу розв'язання рухових завдань на рівновагу за допомогою співвідношення малої амплітуди коливань і малого часу стабілізації стійкості, підвищеної частотності коливань і тривалого часу збереження рівноваги тіла [2, 8, 9, 12].

Мета дослідження – розкрити специфічні особливості вертикальної стійкості тіла (амплітудно-частотні характеристики) молодших школярів зі зниженим слухом.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати вертикальну стійкість тіла людини та визначити її особливості в дітей зі зниженим слухом.
2. Дослідити динаміку вертикальної стійкості тіла дітей 7–10 років зі зниженим слухом.
3. Визначити рівень статичної рівноваги у дітей 6–10 років зі зниженим слухом і їхніх здорових однолітків та провести їхній порівняльний аналіз.

Матеріал і методи дослідження – аналіз та узагальнення літературних джерел, стабілографія, тестування (рівень розвитку статичної рівноваги у дітей зі зниженим слухом визначався за допомогою встановлених нормативів на основі часу

втримання пози за тестом Є. Я. Бондаревського), методи математичної статистики (параметричний критерій Стюдента; непараметричний критерій Манна-Уїтні).

Організація дослідження: у констатувальному експерименті приймало участь 186 практично здорових дітей ЗОШ № 27 м. Рівне та 139 молодших школярів 6–10 років зі зниженим слухом (73 хлопчика і 66 дівчаток) Острозької, Володимир-Волинської та Калуської спеціальної загальноосвітньої школи-інтернату I–III ступенів.

Виклад основного матеріалу. У процесі дослідження, з використанням методу стабілографії, нами була визначена динаміка вертикальної стійкості тіла дітей 7–10 років. Дослідження проводилися у два етапи – на початку та наприкінці навчального року.

Результати констатувального експерименту дозволили встановити той факт, що якщо амплітуда коливань ЗЦМ тіла в «основній стійці» у здорових дітей зменшується від першого до другого етапів дослідження, то в дітей зі зниженим слухом такого зменшення практично не спостерігається. Цікавий той факт, що в здорових дітей 7 років на другому етапі експерименту амплітуда коливань ЗЦМ тіла в «основній стійці» зменшилася до $\bar{x} = 8,5$ мм ($S = 0,5$ мм), (у середньому 0,73 %). У той же час у дітей 8 років даний показник зменшився на 0,79 % і склав $\bar{x} = 8,8$ мм ($S = 0,8$ мм). Необхідно відзначити, що в школярів 9 років спостерігалось зменшення досліджуваного показника на 1,42% до $\bar{x} = 8,5$ мм ($S = 0,3$ мм), а в учнів 10 років – на 1,23 % до $\bar{x} = 6,4$ мм ($S = 2,9$ мм) [14].

У той же час у дітей 7 років зі зниженим слухом амплітуда коливань ЗЦМ тіла зменшилася на 0,17 % і склала $\bar{x} = 10,8$ мм ($S = 0,4$ мм). Слід зазначити, що в учнів 8 років ми зафіксували амплітуду коливань ОЦТ тіла, що дорівнює $\bar{x} = 10,18$ мм ($S = 0,5$ мм), при зменшенні показника на 0,08 %, у 9 років – $\bar{x} = 9,85$ мм ($S = 0,6$ мм) зі зменшенням на 0,13 %, а в 10 років з амплітудою в $\bar{x} = 9,7$ мм ($S = 0,6$ мм) зменшення склало 0,47 % [14].

Як показав порівняльний аналіз величини амплітуди коливань ЗЦМ тіла в «основній стійці» на першому й другому етапі констатувального експерименту, у здорових дітей 7-10 років цей показник статистично значимий і зменшився в кожній із вікових груп ($p < 0,01$), у той же час у дітей зі зниженим слухом даний факт зафіксувати не вдалося ($p > 0,05$) (табл. 1) [14].

Таблиця 1

Динаміка амплітуди коливань ЗЦТ тіла дітей 7-10 років (тест «Основна стійка»), (n = 139)

Категорія дітей	Вік, (років)	Приріст показників вертикальної стійкості тіла, %			
		7	8	9	10
Практично здорові діти		-0,73 ^а	-0,79 ^а	-1,42 ^а	-1,23 ^а
Діти зі зниженим слухом		-0,17	-0,08	-0,13	-0,47

Примітка: ^авірогідність розбіжностей середньостатистичних показників дітей на I і II етапі дослідження з t-критерієм Стюдента; $p < 0,01$

Порівняльний аналіз частоти коливань ЗЦМ тіла в «основній стійці» на першому й другому етапі констатувального експерименту показав, що, як у практично здорових, так і в дітей 7-10 років зі зниженим слухом, цей показник не має статистично значимих відмінностей ($p > 0,05$) (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка частоти коливань ЗЦТ тіла дітей 7-10 років (тест «Основна стійка»), (n=110)

Категорія дітей	Вік, (років)	Приріст показників вертикальної стійкості тіла, %			
		7	8	9	10
Практично здорові діти		1,45	2,35	2,43	2,18
Діти зі зниженим слухом		0,64	-0,39	0,54	0,63

Провідним і вирішальним фактором у регуляції відчуття рівноваги у школярів зі зниженим слухом є «м'язове відчуття». Встановлено, що на точність руху впливає не стільки стан вестибулярного апарату, скільки ступінь досконалості рухового аналізатора [1].

Показники прямо стояння напряму залежать від повноцінного вестибулярного апарату [12]. У дослідженні І. Б. Грибовської доведено, що вестибулярна сенсорна система дітей зі зниженим слухом характеризується зниженням функціонального стану, що негативно впливає на статичну та динамічну рівновагу дітей зі зниженим слухом [14]. Результати виконання контрольних вправ у більшості дітей із розладами слуху вдвічі нижчі за результати їх практично здорових однолітків.

Вертикальна стійкість тіла визначалася нами за методикою Є. Я. Бондаревського.

У табл. 3 представлено показники статичної рівноваги у тесті «Сійка на одній нозі (з відкритими очима)» хлопчиків і дівчаток 6-10 років зі зниженим слухом, у табл. 4 – показники статичної рівноваги здорових хлопчиків і дівчаток 6-10 років [12].

Таблиця 3

Показники статичної рівноваги у тесті «Стойка на одній нозі (з відкритими очима)» дітей зі зниженим слухом (n=139)

Результат тесту «Стойка на одній нозі (з відкритими очима)» дітей зі зниженим слухом (n=139), с										
Статистичний показник	Хлопчики (n=73)					Дівчатка (n=66)				
	Вік, років									
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
n	12	17	13	15	16	10	13	13	14	16
\bar{x}	2,2*	3,6*	4,8*	5,4*	6,7*	2,1*	3,0*	3,4*	4,3*	5,1*
S	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	0,2	0,5	0,7	0,4	0,6
Результат тесту «Стойка на одній нозі (з відкритими очима)» здорових дітей (n=186)										
Статистичний показник	Хлопчики (n=98)					Дівчатка (n=88)				
	Вік, років									
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
n	19	18	19	20	22	15	18	18	18	19
\bar{x}	9,0	13,5	19,0	21,3	23,8	8,0	12,7	19,1	20,6	22,3
S	0,8	1,5	1,8	1,9	2,1	0,9	1,7	1,8	2,2	2,3

Примітка * – різниця між показниками дітей зі зниженим слухом і здоровими однолітками статистично значуща на рівні $p < 0,001$

У табл. 4 представлено показники статичної рівноваги у тесті «Стойка на одній нозі (з закритими очима)» дітей 6-10 років зі зниженим слухом і показники їх здорових однолітків.

Таблиця 4

Показники статичної рівноваги у тесті «Стойка на одній нозі (з закритими очима)» дітей зі зниженим слухом (n=139)

Результат тесту «Стойка на одній нозі (з закритими очима)», с										
Статистичний показник	Хлопчики (n=73)					Дівчатка (n=66)				
	Вік, років									
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
n	12	17	13	15	16	10	13	13	14	16
\bar{x}	1,0*	1,1*	1,2*	1,5*	1,7*	1,1*	1,3*	1,4*	1,6*	1,6*
S	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
Результат тесту «Стойка на одній нозі (з закритими очима)», здорових дітей (n=186)										
Статистичний показник	Хлопчики (n=98)					Дівчатка (n=88)				
	Вік, років									
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
n	19	18	19	20	22	15	18	18	18	19
\bar{x}	4,0	5,5	9,7	11,7	13,8	4,1	5,0	8,4	12,4	12,9
S	0,5	0,5	0,8	0,9	1,1	0,6	0,7	1,0	1,2	1,3

Примітка * – різниця між показниками дітей зі зниженим слухом і практично здоровими однолітками статистично значуща на рівні $p < 0,001$

Аналіз даних таблиці 4 свідчить, що у хлопчиків і дівчаток 6-10 років зі зниженим слухом результати тесту «Стойка на одній нозі (з закритими очима)» статистично значуще відрізняються від результатів цього тесту їх практично здорових однолітків ($p < 0,001$) [12]. Різниця між часом утримання статодинамічної постави тіла практично здорових дітей і дітей зі зниженим слухом із віком збільшується. Це свідчить про те, що у здорових дітей розвиток вестибулярного апарату та координаційних здібностей значно кращий, ніж у дітей зі зниженим слухом. Визначена та представлена дана тенденція пояснюється тим, що у здорових дітей набагато краще та швидше розвиваються координаційні здібності, міцніші м'язи спини, краще розвинений вестибулярний апарат і загальна моторика в цілому, ніж у їх однолітків зі зниженим слухом [12].

Висновки. Як свідчать дані спеціальної науково-методичної літератури, більшість учених надають особливого значення роботам в області регуляції вертикальної пози. Дані констатувального експерименту дозволили розширити сучасну уяву про динамічні взаємодії в руховому апараті людини при формуванні її ортоградної пози. Аналіз даних констатувального експерименту свідчить про актуальність і доцільність проведення оздоровчих заходів, спрямованих на корекцію порушень вертикальної стійкості тіла молодших школярів зі зниженим слухом у процесі фізичного виховання. Перспективи подальших досліджень будуть пов'язані з науковою розробкою й апробацією технології корекції порушень вертикальної стійкості тіла дітей молодшого шкільного віку зі зниженим слухом у процесі фізичного виховання.

Література

1. Биленко А. Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте [диссертация]. Майкоп: Санкт-Петербургский гос. ун-т физической культуры им. П. Ф. Лесгафта, 2008. 212 с.
2. Болобан ВН., Литвиненко Ю, Нижниковски Т. Системная стабиллография: методология и методы измерения, анализа и оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы чел. Наука в олимпийском спорте. 2012;27-35.
3. Бретз Кароль. Устойчивость равновесия тела человека: автореф. [диссертация]. Киев: Украинский государственный университет физического воспитания и спорта. 1997. 41 с.

4. Гросс НА. Исследование вертикальной устойчивости и произвольной регуляции движений у детей с нарушением функции опорно-двигательного аппарата. Курортные ведомости, 2009; 2(53):60-61.
5. Гурфинкель ВС, Коц ЯМ, Шлик МЛ. Регуляция позы человека. М.: Наука. 1965. 256 с.
6. Донской ДД, Зацюрский ВМ. Биомеханика. М.: Физкультура и спорт. 1979. 264 с.
7. Каль М. С. Воспитание функции равновесия. Теория и практика физической культуры. К; 2005; 3:62-63.
8. Кашуба ВА, Тимощук АА. Особенности формирования вертикальной позы тела школьников 7–10 лет. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2002; 27:71–76.
9. Кашуба В., Бондар О. Амплітудно-частотні характеристики вертикальної стійкості молодших школярів в процесі адаптивного фізичного виховання. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2017; 3(22):87–91.
10. Кашуба В. А. Биомеханика осанки. К.: Олимпийская литература. 2003. 260 с.
11. Лапутин АН, Кашуба ВА. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе Киев: Знание. 1999. 201 с.
12. Савлюк СП. Просторова організація тіла дітей молодшого шкільного віку із депривацією сенсорних систем у процесі фізичного виховання [Текст]: монографія. Рівне: О. Зень, 2017. 560 с.
13. Сторожик АИ. Технология формирования вертикальной устойчивости тела детей 7–10 лет со сниженным слухом. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013.10:73–79.
14. Кашуба В., Сторожик А., Демчук С. Характеристика вертикальної стійкості тіла людини та її особливості в школярів із порушеннями слуху. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2014;16:89–93.

References

1. Bilenko A. G. Biomechanics of vertical stability and its assessment in sport [dissertation]. Maikop: St. Petersburg State University of Physical Culture named after P. F. Lesgaft, 2008. 212 p.
2. Boloban V. N., Litvinenko Y., Nizhnikovskiy T. Systemic stabilography: a methodology and methods for measuring, analyzing and evaluating the static-dynamic stability of an athlete's body and the human system. Science in the Olympic sport. 2012; 27-35.
3. Bretz Karol. Balance stability of the human body: [dissertation]. Kiev: Ukrainian State University of Physical Education and Sport. 1997. 41 p.
4. Gross N. A. Investigation of vertical stability and arbitrary regulation of movements in children with dysfunction of the locomotor apparatus. Resort sheets, 2009; 2 (53): 60-61.
5. Gurfinkel V. S., Kots Y. M., Schlick M. L. Regulation of human posture. M.: Science. 1965. 256 p.
6. Don D. D., Zatsorsky V. M. Biomechanics. M.: Physical Culture and Sport. 1979. 264 p.
7. Kal M. S. Education of the equilibrium function. Theory and practice of physical culture. K; 2005;3:62-63.
8. Kashuba V. A., Timoschuk A. A. Features of the formation of the vertical posture of the body of schoolchildren 7–10 years old. Pedagogy, psychology and medical-biological problems and physical training and sport. 2002;27:71–76.
9. Kashuba V., Bondar O. Amplitude-frequency characteristics of vertical stability of junior pupils in the process of adaptive physical education. Physical culture, sports and health of the nation. 2017;3(22):87-91.
10. Kashuba V. A. Biomechanics of posture. K.: Olympic literature. 2003. 260 p.
11. Kashuba V., Storozhik A., Demchuk S. Characteristics of vertical stability of a human body and its features in students with hearing impairments. Youth scientific bulletin of the Lesia Ukrainka Eastern European National University. 2014;16:89-93.
12. Laputin A. N., Kashuba V. A. Formation of the mass and dynamics of gravitational interactions of the human body in ontogenesis. Kyiv: Knowledge. 1999. 201 p.
13. Savlyuk S. P. Spatial organization of the body of children of junior school age with deprivation of sensory systems in the process of physical education [Text]: monograph. Rivne: O. Zen, 2017. 560 p.
14. Storozhuk A. I. Technology of formation of the vertical stability of the body of children 7-10 years old with reduced hearing. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2013.10:73-79.

Уткина О. Г.

викладач кафедри зимових видів спорту, велоспорту та туризму
Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН БІАТЛОНІСТОК 13 РОКІВ ПРОТЯГОМ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ

В статті представлені результати морфологічних даних та функцій організму юних біатлоністок 13 років за період підготовчого етапу. Метою роботи явилось визначення змін антропометричних даних та показників серцево-судинної і дихальної систем організму біатлоністок 13 років протягом шості місяців тренування. Встановлено зміни довжини та маси тіла, окружності грудної клітки та голови юних біатлоністок 13 років; рівень функціонального стану юних біатлоністок 13 років в підготовчому періоді.

Ключові слова: біатлоністки 13 років, антропометричні дані, серцево-судинна та дихальна система.

Уткина А.Г. Морфо-функциональное состояние биатлонисток 13 лет на протяжении подготовительного периода. В статье представлены результаты морфологических данных и функций организма юных биатлонисток 13 лет за период подготовительного этапа. Целью работы явилось определение изменений