

ЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОРСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ СТАТИЧНОЇ ТА ДИНАМІЧНОЇ РІВНОВАГИ ТІЛА ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ДЕПРИВАЦІЄЮ СЛУХУ

Савлюк Олег, Альошина Алла

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Анотація

Актуальність теми дослідження. У численних дослідженнях констатовано, що аномальний розвиток дитини завжди супроводжують порушення рухових функцій і дефіцит рухової активності. Сукупність сенсорної та рухової депривації зумовлює надзвичайні труднощі щодо сприйняття, засвоєння, збереження та відтворення навчального матеріалу, а також значно ускладнює життєдіяльність дитини з інвалідністю. **Мета статті** полягає у визначенні ефективності авторської технології, спрямованої на розвиток статичної та динамічної рівноваги тіла дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху в процесі адаптивного фізичного виховання. **Матеріал і методи дослідження.** У дослідженнях взяли участь 8 хлопців і 11 дівчат із вадами слуху віком 8 років, які методом випадкового відбору були розділені на основні групи (ОГ₁, ОГ₂) і контрольні групи (КГ₁, КГ₂). Для виконання поставлених завдань використано такі **методи дослідження**: аналіз наукової літератури, педагогічний експеримент, стабілографія. Математично-статистична обробка й аналіз даних проводилися з використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 10.0) та Microsoft Excel 2010. **Результати роботи.** Результати, отримані в ході формуального експерименту доводять позитивний вплив засобів і методів авторської технології на показники статико-динамічної рівноваги тіла (у пробі Ромберга з відкритими очима) у дівчат 8 років із вадами слуху ОГ₂: амплітуда коливань загального центру мас тіла (ЗЦТ) у фронтальній площині дівчаток ОГ₂ статистично значуще покращилася ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$); амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині дівчаток ОГ₂ статистично значуще зменшилася ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$); спостерігалася

THE EFFECTIVENESS OF THE AUTHOR'S TECHNOLOGY AIMED AT THE DEVELOPMENT OF STATIC AND DYNAMIC BODY BALANCE OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH HEARING DEPRIVATION

Savlyuk Oleg, Aleshina Alla

Abstract.

The relevance of the research topic. Numerous studies have stated that abnormal child development is always accompanied by motor function disorders and deficits in motor activity. The combination of sensory and motor deprivation causes extraordinary difficulties in the perception, assimilation, retention and reproduction of educational material, and also significantly complicates the life of a child with a disability. **The purpose of the article** is to determine the effectiveness of the author's technology aimed at the development of static and dynamic body balance of primary school children with hearing deprivation in the process of adaptive physical education. **Material and Methods.** The study involved 8 boys and 11 girls with hearing impairment aged 8 years, who were randomly divided into main groups (GG1, GG2) and control groups (CG1, CG2). The following **research methods** were used to accomplish the tasks: analysis of scientific literature, pedagogical experiment, stabilography. Mathematical and statistical processing and analysis of data were carried out using the computational and graphical capabilities of the application software packages "Statistica" (StatSoft, version 10.0) and Microsoft Excel 2010. **Results.** The results obtained during the formative experiment prove the positive influence of the means and methods of the author's technology on the indicators of steady-state body balance (in the Romberg test with open eyes) in girls of 8 years old with hearing impairment GG2: the amplitude of oscillations of the total body mass centre (TBC) in the frontal plane of girls of GG2 statistically significantly improved ($T=0$; $Z=2.20$; $p=0.028$); the amplitude of oscillations of TBC in the sagittal plane of girls of GG2 statistically significantly decreased ($T=0$;

статистично значуще покращення показника довжини траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$); статистично значуще збільшилася оцінка показника швидкості переміщення ЗЦТ обстежених дівчаток ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$); також виявлено статистично значущу різницю показників площі коливань ЗЦТ після експерименту дівчаток КГ₂ ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$) і дівчаток ОГ₂ ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$). У хлопців із вадами слуху (ОГ₁) відмічено тенденцію щодо покращення показників статико-динамічної рівноваги тіла. Розрахунки виконані шляхом застосування непараметричного Т-критерію знакових рангів Вілкоксона для залежних вибірок.

Ключові слова: вертикальна поза, статико-динамічна рівновага, школярі, амплітуда та частота коливань тіла, порушення, депривація слуху, адаптивне фізичне виховання.

$Z=2.02$; $p=0.043$); there was a statistically significant improvement in the length of the trajectory of the TBC in the frontal and sagittal planes ($T=0$; $Z=2.20$; $p=0.028$); statistically significant increase in the assessment of the speed of TBC movement of the examined girls ($T=0$; $Z=2.20$; $p=0.028$); also revealed a statistically significant difference in the indicators of the area of oscillations of the TBC after the experiment of girls of CG₂ ($T=0$; $Z=2.02$; $p=0.043$) and girls of GG₂ ($T=0$; $Z=2.20$; $p=0.028$); among boys with hearing impairment (GG₁) there was a tendency to improve the indicators of steady-state body balance. Calculations were performed by applying the nonparametric Wilcoxon signed rank test for dependent samples.

Key words: vertical posture, steady-state stability, schoolchildren, amplitude and frequency of body oscillations, disorders, hearing derivation, adaptive physical education.

Постановка наукової проблеми. За офіційними даними ООН, у світі нараховують більше як мільярд осіб із фізичними, сенсорними та розумовими вадами, що становить приблизно 15 % від загального складу населення, тобто кожна десята людина на планеті має інвалідність, одна із десяти – фізичні, розумові чи сенсорні дефекти [6, 8]. За інформацією ВООЗ, на сьогодні в усьому світі від втрати слуху страждає більше, ніж 5 % населення – 328 млн дорослих і 32 млн дітей (для порівняння: у 2002 р. цей показник становив 250 млн осіб із порушеннями слуху, тобто 4,2 % від усієї популяції земної кулі) [1, 12].

За даними наукової спільноти [11], наявність депривації слуху в дітей молодшого шкільного віку супроводжується погіршенням рівня фізичного стану, недостатністю розвитку фізичних якостей.

В умовах сьогодення відзначається, що підвищення ефективності процесу адаптивного фізичного виховання (АФВ) відбувається через пошук ефективних організаційно-методичних підходів до уроків фізичної культури школярів із депривацією слуху, інтеграцією у їх зміст новітніх технологій [3, 7].

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки на 2018–2023 рр. за темою «Сучасні технології формування та збереження здоров'я різних груп населення засобами оздоровчої рухової активності», номер державної реєстрації 0118U004196.

Мета статті полягає у визначенні ефективності авторської технології, спрямованої на розвиток статико-динамічної рівноваги тіла дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху в процесі АФВ.

Матеріал і методи дослідження. *Учасники дослідження.* У дослідженнях взяли участь 8 хлопців і 11 дівчат із вадами слуху віком 8 років, які методом випадкового відбору були розділені на основні групи (ОГ₁ ОГ₂) і контрольні групи (КГ₁ КГ₂). Варто зазначити, що школярі КГ₁ і КГ₂ навчалася за програмою уроків фізичної культури загальноосвітньої школи-інтернат. У той же час, учні ОГ₁ і ОГ₂ навчалися за запропонованою нами технологією формування статико-динамічної рівноваги тіла молодших школярів, яку інтегровано в навчальний процес із фізичного виховання спеціальної загальноосвітньої школи-інтернату. Варто зазначити, що школярі КГ₁, КГ₂ і ОГ₁, ОГ₂ не мали статистично достовірних відмінностей за показниками, що вивчалися ($p > 0,05$). Педагогічний експеримент проведено у 2021 році.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань використано такі методи дослідження: аналіз наукової літератури, педагогічний експеримент. У ході дослідження здатності до збереження статико-динамічної рівноваги тіла обстежуваних дітей із порушенням слуху нами був використаний метод стабілографії, що проводився за допомогою комп'ютерного стабілоаналізатора з біологічно зворотнім зв'язком «Стабілан-01-2». Математично-статистична обробка й аналіз даних проводилися за використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 10.0) та Microsoft Excel 2010 [10].

Результати дослідження. У процесі роботи теоретично обґрунтовано технологію проєктування та реалізації методичних прийомів і засобів «штучного керуючого середовища» у процесі АФВ дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху, спрямованих на розвиток статичної та динамічної рівноваги тіла, орієнтування у просторі характерними особливостями якої є: мета, завдання, принципи, організаційно-педагогічні та соціально-педагогічні умови. Поставлені в дослідженні завдання спроектовано на 3 етапи реалізації авторської технології. Для перевірки ефективності авторської технології був проведений формувальний педагогічний експеримент.

Аналіз результатів формувального експерименту свідчить про покращення статико-динамічної рівноваги тіла (у пробі Ромберга з відкритими очима) у хлопців із вадами слуху (ОГ₁) після впровадження авторської технології (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика статико-динамічної рівноваги тіла (у пробі Ромберга з відкритими очима) хлопчиків 8 років із вадами слуху до і після експерименту (n=8), с

Група	Показники рівноваги тіла	Середньостатистичні показники									
		до експерименту					після експерименту				
		$\bar{X}$	S	Me	25%	75%	$\bar{X}$	S	Me	25%	75%
КГ ₁ (n=4)	Амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	24,25	0,50	24	24	24,25	23,75	0,50	24	23,75	24
	Амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	27,25	0,96	27,5	26,75	28	26	0,82	26	25,75	26,25
	Частота коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, Гц	2,75	0,50	3	2,75	3	3	0,00	3	3	3
	Частота коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, Гц	3,25	0,50	3	3	3,25	3,5	0,58	3,5	3	4
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	359,25	0,96	359,5	358,75	360	294	5,23	294	289,75	298,25
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	471,75	0,50	472	471,75	472	294	5,23	294	289,75	298,25
	Швидкість переміщення ЗЦТ, мм·с ⁻¹	33,25	0,50	33	33	33,25	24,5	0,58	24,5	24	25
	Площа коливань ЗЦТ, мм ²	1622,75	0,96	1622,5	1622	1623,25	1001,25	3,59	1000,5	998,75	1003
ОГ ₁ (n=4)	Амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	25	0,82	25	24,75	25,25	23,25	0,50	23	23	23,25
	Амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	27,25	0,96	27,5	26,75	28	25,25	0,50	25	25	25,25
	Частота коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, Гц	3	0,82	3	2,75	3,25	3,5	0,58	3,5	3	4
	Частота коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, Гц	3,5	0,58	3,5	3	4	3,75	0,50	4	3,75	4
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	359,5	0,58	359,5	359	360	290,75	0,96	290,5	290	291,25
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	472	0,82	472	471,75	472,25	290,75	0,96	290,5	290	291,25
	Швидкість переміщення ЗЦТ, мм·с ⁻¹	33,5	0,58	33,5	33	34	24	0,82	24	23,75	24,25
	Площа коливань ЗЦТ, мм ²	1620,25	1,71	1620,5	1619,5	1621,25	999	0,82	999	998,75	999,25

Виконані розрахунки шляхом застосування непараметричного Т-критерію знакових рангів Вілкоксона для залежних вибірок дозволили виявити такі особливості:

- варто підкреслити, що амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині хлопчиків 8 років із вадами слуху КГ₁ статистично значуще не відрізняється після завершення формувального експерименту (T=0; стандартизована статистика Z=1,34; p=0,180);

- також статистично значуще не відрізняється амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині хлопчиків 8 років із вадами слуху ОГ₁ у результаті експерименту (T=0; Z=1,83; p=0,068);

- разом із тим, після завершення експерименту не встановлено статистично значущих змін показника амплітуди коливань ЗЦТ у сагітальній площині хлопчиків 8 років із вадами слуху як КГ₁, так і ОГ₁ (T=0; Z=1,60; p=0,109);

- необхідно відзначити, що після завершення експерименту частота коливань ЗЦТ як у фронтальній, так і сагітальній площині в обстежених хлопчиків КГ₁ статистично значуще не змінилася;

- як показав аналіз експериментальних даних, у хлопчиків ОГ₁ наприкінці експерименту не відбулося статистично значущих змін частоти коливань ЗЦТ як у фронтальній (T=0; Z=1,34; p=0,180), так і сагітальній площині (T=2; Z=0,53; p=0,593);

- після завершення експерименту довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині хлопчиків КГ₁ і ОГ₁ статично значуще не змінилася (T=0; Z=1,83; p=0,068);

- фактичні дані свідчать, що під впливом методичних прийомів і засобів «штучного керуючого середовища» у процесі АФВ у дітей зазначеної групи кількісна оцінка швидкості переміщення ЗЦТ хлопчиків КГ₁ і ОГ₁ статично значуще не змінилася (T=0; Z=1,83; p=0,068);

- разом із тим встановлено, що у хлопчиків КГ₁ і ОГ₁ статистично значущих відмінностей кількісної оцінки площі коливань ЗЦТ до і після експерименту не зафіксовано (T=0; Z=1,83; p=0,068).

Обробка результатів формувального експерименту показала, що у дівчат 8 років із вадами слуху ОГ₂ покращилися показники статико-динамічної рівноваги тіла (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика статико-динамічної рівноваги тіла (у пробі Ромберга з відкритими очима) дівчат 8 років із вадами слуху до і після експерименту (n=11), с

Група	Показники рівноваги тіла	Середньостатистичні показники									
		до експерименту					після експерименту				
		$\bar{X}$	S	Me	25%	75%	$\bar{X}$	S	Me	25%	75%
КГ ₂ (n=5)	Амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	25,6	0,55	26	25	26	25,4	0,55	25	25	26

	Амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	27,4	0,89	28	27	28	27	0,71	27	27	27
	Частота коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, Гц	3,4	0,55	3	3	4	3,6	0,55	4	3	4
	Частота коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, Гц	3,6	0,55	4	3	4	3,8	0,45	4	4	4
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	383	0,71	383	383	383	324,2	0,84	324	324	325
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	427,4	0,55	427	427	428	348,2	0,84	348	348	349
	Швидкість переміщення ЗЦТ, мм·с ⁻¹	31,2	0,84	31	31	32	29	0,71	29	29	29
	Площа коливань ЗЦТ, мм ²	1398,6	0,55	1399	1398	1399	1088,8	0,84	1089	1088	1089
ОГ ₂ (n=6)	Амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	27,5	0,55	27,5	27	28	25,3	0,52	25	25	25,75
	Амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	27,7	0,82	27,5	27	28	22,3	9,97	26	26	26,75
	Частота коливань ЗЦТ у фронтальній площині X, Гц	3,3	0,52	3	3	3,75	3,7	0,52	4	3,25	4
	Частота коливань ЗЦТ у сагітальній площині Y, Гц	3,5	0,55	3,5	3	4	3,8	0,41	4	4	4
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній площині X, мм	383,3	0,52	383	383	383,75	323,2	0,75	323	323	323,75
	Довжина траєкторії переміщення ЗЦТ у сагітальній площині Y, мм	427,3	0,82	427,5	427	428	347	0,63	347	347	347
	Швидкість переміщення ЗЦТ, мм·с ⁻¹	31,5	0,55	31,5	31	32	28,5	1,38	28,5	27,25	29,75
	Площа коливань ЗЦТ, мм ²	1398,7	0,52	1399	1398,25	1399	924,2	399,8	1087,5	1086,25	1088

Виконані розрахунки шляхом застосування непараметричного Т-критерію Вілкоксона дозволили виявити такі особливості:

- варто підкреслити, що амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині у дівчаток 8 років із вадами слуху КГ₂ статистично значуще не відрізняється після завершення формувального експерименту (T=2; Z=0,53; p=0,593);

- разом із тим, після завершення експерименту не встановлено статистично значущих змін показника амплітуди коливань ЗЦТ у сагітальній площині дівчаток 8 років із вадами слуху КГ₂ ($T=3,5$; $Z=0,55$; $p=0,584$);

- вельми важливо, що після завершення експерименту амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині дівчаток ОГ₂ статично значуще покращилася ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$);

- необхідно відзначити, що після завершення експерименту амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині дівчаток ОГ₂ статистично значуще зменшилася ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$);

- фактичні дані свідчать, що під впливом методичних прийомів і засобів «штучного керуючого середовища» у процесі АФВ у дівчаток зазначеної групи кількісна оцінка частоти коливань ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині дівчаток КГ₂ статистично значуще не змінилася ($T=2$; $Z=0,53$; $p=0,593$);

- як показав аналіз експериментальних даних, у дівчаток ОГ₂ наприкінці експерименту не відбулося статистично значущих змін частоти коливань ЗЦТ у фронтальній ($T=2,5$; $Z=0,91$; $p=0,361$) і сагітальній ($T=0$; $Z=1,34$; $p=0,180$) площині;

- після впровадження авторської технології у дівчаток ОГ₂, які займалися за експериментальною технологією, спостерігалось статистично значуще покращення показника довжини траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$);

- разом із тим встановлено статистично значущі позитивні зміни показника довжини траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині дівчаток КГ₂ ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$);

- після експерименту статистично значуще збільшилася оцінка показника швидкості переміщення ЗЦТ обстежених дівчаток як КГ₂ ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$), так і дівчаток ОГ₂ ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$);

- також виявлено статистично значущу різницю показників площі коливань ЗЦТ після експерименту дівчаток КГ₂ ($T=0$; $Z=2,02$; $p=0,043$) і дівчаток ОГ₂ ($T=0$; $Z=2,20$; $p=0,028$).

Дискусія. Постуральні механізми постають предметом наукового інтересу ще й з огляду на свій статус – проміжний між руховими автоматизмами типу локомоції та довільними рухами [2]. Сучасні уявлення фахівців, які займаються проблемами біомеханіки вертикальної стійкості тіла свідчать про те, що ортоградне положення тіла людини – це такий стан, при якому всі найбільші ланки його тіла розташовуються паралельно вертикальної (поздовжньої) осі, перпендикулярно горизонтальній площині, а загальний центр мас тіла піднято на максимальну висоту над опорою [1, 7]. В цілому, постуральну стійкість можна розглядати як її здатність зберігатися і залишатися якісно незмінною у відповідь на втручання або коливання (включаючи постуральні коливання) в управлінні [8, 9].

Параметри амплітудно-частотних характеристик ЗЦТ тіла людини відображають як вікову, генетично обумовлену, динаміку функції рівноваги, так і вплив фізичних вправ на нервово-м'язову систему, суглобово-зв'язковий апарат, м'язово-суглобову та

вестибулярну рецепцію, тобто тих компонентів функціональної системи регулювання рівноваги, які є провідними у забезпеченні стійкості ортоградної пози [2, 4, 5]. Наші дані повністю підтверджують встановлену фахівцями закономірність, а також доповнюють базу даних щодо характеристики статико-динамічної рівноваги тіла дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху.

Висновки. Результати, отримані у ході формувального експерименту, доводять позитивний вплив засобів і методів авторської технології на показники статико-динамічної рівноваги тіла (у пробі Ромберга з відкритими очима) у дівчат 8 років із вадами слуху ОГ₂: амплітуда коливань ЗЦТ у фронтальній площині дівчаток ОГ₂ статично значуще покращилася (T=0; Z=2,20; p=0,028); амплітуда коливань ЗЦТ у сагітальній площині дівчаток ОГ₂ статистично значуще зменшилася (T=0; Z=2,02; p=0,043); спостерігалася статистично значуще покращення показника довжини траєкторії переміщення ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площині (T=0; Z=2,20; p=0,028); статистично значуще збільшилася оцінка показника швидкості переміщення ЗЦТ обстежених дівчаток (T=0; Z=2,20; p=0,028); також виявлено статистично значущу різницю показників площі коливань ЗЦТ після експерименту дівчаток КГ₂ (T=0; Z=2,02; p=0,043) і дівчаток ОГ₂ (T=0; Z=2,20; p=0,028). У хлопців із вадами слуху ОГ₁ відмічено тенденцію щодо покращення показників статико-динамічної рівноваги тіла. Розрахунки виконані шляхом застосування непараметричного Т-критерію знакових рангів Вілкоксона для залежних вибірок.

Список літературних джерел

1. Бурдаєв К.В. Формування статодинамічної постави дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі адаптивного фізичного виховання [дисертація]. Дніпро. 2018. 220 с.
2. Ватаманюк С., Кучер Т., Власюк Г., Левандовська Л., Семенович С., Хабінець Т. Зміни показників вертикальної стійкості тіла чоловіків першого періоду зрілого віку під впливом засобів та методів технології підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022. Вип. 13(32). С. 248-59. DOI: 10.31652/2071-5285-2022-13(32)-248-259.
3. Джевага В.В. Корекція порушень координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі фізичного виховання. [дисертація]. К. 2016. 218 с.
4. Кашуба В., Савлюк С. Біологічні передумови розробки концепції формування просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією зору : Biologi calpre conditions for the development of the formation concept of spatial organization of body of the children with

References

1. Burdayev, K.V. (2018). Formation of statodynamic posture of children of primary school age with hearing impairment in the process of adaptive physical education [dissertation]. Dnipro, 220.
2. Vatamaniuk, S., Kucher, T., Vlasjuk, G., Levandovska, L., Semenovych, S., & Khabinets, T. (2022). Changes in indicators of vertical stability of the body of men in the first period of adulthood under the influence of means and methods of technology for increasing the level of the state of the biogeometric posture profile. *Physical culture, sport and health of the nation*, 13(32), 248-59. DOI: 10.31652/2071-5285-2022-13(32)-248-259.
3. Jevaga, V.V. (2016). Correction of violations of coordination abilities of children of primary school age with hearing impairments in the process of physical education. [dissertation]. K., 218.
4. Kashuba, V., & Savlyuk, S. (2017). Biological prerequisites for the development of the concept of the formation of the spatial organization of the body of children 6–10 years old with vision deprivation: Biologi calpre

- vision deprivation. *Journal of Education, Health and Sport* formerly *Journal of Health Sciences*. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland. 2017. № 7.7. С. 1095–1112.
5. Кашуба В.О., Попадюха Ю.А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ: Центр учбової літ., 2018. 751 с.
6. Савлюк С.П. Профілактика та корекція порушень просторової організації тіла дітей 6–10 років з депривацією сенсорних систем у процесі фізичного виховання. [дисертація]. К., 2018. 460 с.
7. Хмельницька І.В. Комп'ютерні системи контролю моторики школярів 7–10 років з вадами слуху в програмуванні фізкультурних занять [дисертація]. К. 2006. 220 с.
8. Kashuba V., Savlyuk S. Structure and content of the technology of prevention and correction of disturbances of spatial organization of the body of children 6-10 years old with sensory systems deprivation. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(8). P.1387-1407.
9. Kashuba V., Lopatsky S., Vatamanyuk S. The control of a state of the static and dynamical posture of a person doing physical exercises. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(5). P. 1075-85. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2551559>
10. Kashuba V., Stepanenko O., Byshevets N., Kharchuk O., Savliuk S., Bukhovets B., Grygus I., Napierała M., Skaliy T., Hagner-Derengowska M., Zukow W. Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020. Vol. 8(5). P. 249-257. DOI:10.13189/saj.2020.080513
11. Kashuba V., Afanasiev D. Dynamics indicators of supporting – spring properties of a foot in the children of primary school age with deprivation of hearing during process of adaptive physical education under influence of author's technology on prevention of violations the biomechanical properties of foot. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2020. Vol. 6(4). P. 56-63. <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.006>
- conditions for the development of the formation concept of spatial organization of the body of the children with vision deprivation. *Journal of Education, Health and Sport* formerly *Journal of Health Sciences*. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, 7.7, 1095–1112.
5. Kashuba, V.O., & Popadyuha, Yu.A. (2018). *Biomechanics of the spatial organization of the human body: modern methods and means of diagnosis and restoration of disorders: monograph*. Kyiv: Center of educational literature, 751.
6. Savlyuk, S.P. (2018). *Prevention and correction of disorders of the spatial organization of the body of children aged 6–10 years with deprivation of sensory systems in the process of physical education*. [dissertation]. K., 460.
7. Khmelnytska, I.V. (2006). *Computer systems for controlling the motor skills of 7-10-year-old schoolchildren with hearing impairments in the programming of physical education classes* [dissertation]. K., 220.
8. Kashuba, V., & Savlyuk, S. (2017). *Structure and content of the technology of prevention and correction of disturbances of spatial organization of the body of children 6-10 years old with sensory systems deprivation* *Journal of Education, Health and Sport*, 7(8), 1387-1407.
9. Kashuba, V., Lopatsky, S., & Vatamanyuk, S. (2017). *The control of a state of the static and dynamical posture of a person doing physical exercises*. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(5), 1075-85. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2551559>
10. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets, N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B., Grygus, I., Napierała, M., Skaliy, T., Hagner-Derengowska, M., & Zukow, W. (2020). *Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports*. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249-257. DOI:10.13189/saj.2020.080513
11. Kashuba, V., & Afanasiev, D. (2020). *Dynamics indicators of supporting – spring properties of a foot in the children of primary school age with deprivation of hearing during process of adaptive physical education under influence of author's technology on prevention*

12. Winnick J. P. Adapted physical education and sport. Champaign: Human Kinetics, 2005. 574 p.

of violations the biomechanical properties of foot. Pedagogy and Psychology of Sport, 6(4), 56-63.

<http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.006>

12. Winnick, J. P. (2005). Adapted physical education and sport. Champaign: Human Kinetics, 574.

DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-96-105

Відомості про авторів:

Савлюк О. ;orcid.org/0009-0001-2317-5036; savliuk.oleh@gmail.com; Волинський національний університет імені Лесі Українки, проспект Волі, 13, м. Луцьк, 43025, Україна;

Альошина А .; orcid.org/0000-0001-6517-1984; aleshina1012@gmail.com; Волинський національний університет імені Лесі Українки, проспект Волі, 13, м. Луцьк, 43025, Україна.