

УДК 796.825:796.012-053.5-009.11-056.26 (045)
DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2026-1.22>

Холодов Сергій Анатолійович
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної реабілітації, біології і охорони здоров'я
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»
ORCID ID: 0000-0001-5108-3035

Кашуба Віталій Олександрович
доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
завідувач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації
Національний університет фізичного виховання і спорту України
ORCID ID: 0000-0001-6669-738X

Гребеніна Анастасія Андріївна
аспірантка кафедри теорії і методики фізичного виховання
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID: 0000-0003-4258-2232

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КІНЕЗОЛОГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ РУХОВОЇ СФЕРИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗІ СПАСТИЧНИМИ ФОРМАМИ ДЦП У ПАРАМЕТРИЗОВАНОМУ ШТУЧНОМУ КЕРУЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Актуальність проблеми. Актуалізація імплементації методологічного конструкту параметризованого штучно-керованого середовища (ШКС) у парадигму фізичної культури та спорту зумовлена об'єктивною необхідністю системного моделювання архітектоніки екзогенних детермінант. Зазначений підхід уможливорює прецизійну адаптацію параметрів зовнішнього стимуляційного впливу до індивідуального морфофункціонального статусу суб'єкта, детермінуючи високу релевантність, прогностичну валідність та верифіковану відтворюваність корекційно-реабілітаційних заходів. Це слугує фундаментальною науково-методологічною базою для проектування високоефективних фізкультурно-оздоровчих заходів, спрямованих на індукцію адаптивних локомоторних патернів, оптимізацію процесів сенсомоторної інтеграції та інтенсифікацію функціональної автономії індивіда в умовах освітньо-інклюзивного простору.

Мета дослідження полягає у теоретико-методологічному обґрунтуванні та розробці концепції кінезіологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП шляхом створення та впровадження параметризованого «ШКС» в умовах освітньо-інклюзивного простору.

Методи дослідження: аналіз й узагальнення фахової наукової літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, методи математичної статистики.

Результати дослідження. У межах дослідження експліковано та теоретико-методологічно обґрунтовано концепцію кінезіологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку з церебральним паралічем (спастичні форми), що позиціонується як операційна модель спрямованого нейромоторного онтогенезу в умовах параметризованого ШКС. Авторами концептуалізовано категорію «параметризоване штучно-кероване середовище», яка інтерпретується як інтегрована сукупність регульованих просторово-часових, сенсорних, ергометричних та соціально-інтерактивних змінних, що підлягають алгоритмізації, кількісній верифікації та етапній модифікації згідно з персоналізованим локомоторним профілем дитини. Розроблено та репрезентовано структурно-функціональну модель досліджуваного



середовища, яка синтезує архітектоніку просторово-предметного, технологічного та психосоціального компонентів. Синергетична взаємодія зазначених складників забезпечує прецизійно керовану ескалацію складності рухових завдань, що ініціює стадійну нейромоторну реорганізацію та формування стійких компенсаторно-адаптивних механізмів рухової сфери.

Матеріали дослідження слугують основою для проектування архітектоніки інклюзивних просторів, де просторово-предметний та технологічний компоненти ШКС виступають каталізаторами функціональної автономії дитини, забезпечуючи перехід від керованої рухової активності до самостійної локомоторної реалізації.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч, штучне керуюче середовище, кінезіологічна корекція, рухова сфера, проектування, концепція, технологія, освітньо-інклюзивний простір.

Вступ. У світлі сучасних глобальних суспільних трансформацій та в контексті специфічних викликів [9; 10; 11], зумовлених актуальним станом українського соціуму, стратегічного імперативу набуває концептуалізація та практична імплементація інклюзивно-орієнтованого середовища [3; 4]. Останнє розглядається як багатофакторна детермінанта, що забезпечує не лише фізичну безпеку життєдіяльності, а й повномасштабну соціальну інтеграцію, системну реабілітацію, векторизовану корекцію та результативну соціально-трудова адаптацію осіб із обмеженнями функціональності [1]. Феноменологія фізичного виховання та комплексної реабілітації дітей з інвалідністю конституюється як центральний об'єкт у науковому дискурсі вітчизняного та світового академічного середовища. Сучасна наукова парадигма спрямована на розв'язання поліаспектної проблематики, що виникає в процесі суспільної асиміляції даної категорії осіб. Особливого методологічного заострення та прикладного значення набуває питання корекції рухової сфери дітей із церебральним паралічем (ДЦП) [5], який, з огляду на його етіологічну складність та високу питому вагу у структурі дитячої інвалідизації, вимагає розробки інтегративних оздоровчих стратегій супроводу на засадах міждисциплінарного підходу [2; 7; 8].

Мета та завдання. Мета дослідження полягає у теоретико-методологічному обґрунтуванні та розробці концепції кінезіологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП шляхом створення та впровадження параметризованого «ШКС» в умовах освітньо-інклюзивного простору.

Завдання дослідження:

1. Здійснити теоретико-методологічний аналіз сучасних наукових підходів до кінезіологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП в умовах інклюзивного освітнього середовища.

2. Визначити медико-біологічні, нейрофізіологічні та психолого-педагогічні передумови побудови параметризованої системи «ШКС» для дітей із спастичними формами Дитячий церебральний параліч.

3. Обґрунтувати структуру, зміст і принципи побудови параметризованого «ШКС» з урахуванням рівня спастичності, моторного дефіциту, функціональної асиметрії та індивідуального рухового профілю дитини.

4. Розробити систему критеріїв, показників та індикаторів оцінювання стану рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП.

5. Створити алгоритм індивідуалізації кінезіологічної корекції в умовах освітньо-інклюзивного простору на основі параметризації навантаження, амплітудно-силових характеристик рухів та темпо-ритмічних режимів.

Методи дослідження. Теоретико-аналітичні методи: компаративний аналіз, системне узагальнення та ретроспективний огляд профільної науково-методичної літератури, що дозволило експлікувати сучасний стан проблеми кінезіологічної корекції та детермінувати теоретичний фундамент розроблюваної концепції. Емпіричні методи: педагогічне спостереження – для ідентифікації специфіки локомоторної активності та особливостей нейромоторного реагування дітей зі спастичними формами ДЦП в умовах інклюзивного простору.

Педагогічне тестування – з метою об'єктивізації вихідного рівня та динаміки трансформації показників рухової сфери об'єктів дослідження під впливом впровадженого параметризованого «ШКС». Методи математико-статистичного аналізу [6].

Науковий пошук здійснювався у суворій відповідності до етичних стандартів та вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації («Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження»). Дослідницький протокол забезпечував дотримання принципів гуманності, конфіденційності та безпеки учасників, з обов'язковим отриманням інформованої згоди та мінімізацією ризиків у процесі корекційних заходів.

Результати дослідження. Філософський рівень методологічної архітекtonіки запропонованої концепції кінезіологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП у параметризованому «ШКС» може бути описаний як багатовимірний, динамічний та процесуально зорієнтований інтерпретаційний простір, у межах якого феномен рухового порушення розглядається не лише як клінічно фіксований симптомокомплекс, а як результат складної, нелінійної та багаторівневої взаємодії біологічних, нейроонтогенетичних, психологічних і соціокультурних детермінант, що у сукупності формують динамічні адаптаційно-компенсаторні процеси в організмі дитини.

Цей підхід бере свій початок у класичних працях А.М. Лапутіна, який у своїх фундаментальних роботах з проблем «ШКС» (1986–1999) обґрунтував концептуальний і методологічний апарат «ШКС», визначив базові принципи його побудови, функціональні складові та напрями емпіричної перевірки ефективності. Саме на цій основі подальші дослідження В.О. Кашуби (2003–2025) [1–4; 11] розширили біомеханічну парадигму «ШКС», детально формалізувавши векторні та силові параметри корекційних впливів та алгоритми їх адаптації до сенсомоторних потреб дітей з руховими порушеннями.

У межах зазначеної філософської парадигми спастичні форми ДЦП постають не лише як клінічна категорія, пов'язана з дегенерацією рухових функцій, а як системний наслідок раннього органічного ураження центральної нервової системи, що проявляється в комплексі первинних моторних дефіцитів і вторинних компенсаторно-дезадаптаційних перебудов, зокрема на рівнях м'язового тону, міжм'язової координації, просторової організації тіла та формування рухових стереотипів. Цей підхід узгоджується із сучасними нейрофізіологічними моделями моторного контролю, що акцентують роль сенсомоторної інтеграції як ключового механізму формування адаптивних рухових стратегій.

Під такою методологічною парадигмою рухове порушення постає як процесуальна, динамічна категорія, яка перебуває у постійних взаємодіях між дефіцитом і компенсацією, між структурними обмеженнями та потенціалом нейропластичності, що дозволяє трактувати штучне керуюче середовище не як просту сукупність зовнішніх стимулів чи технічних пристроїв, а як систему керованих педагогічних, біомеханічних та сенсомоторних взаємодій, у межах якої організований вплив виступає як медіатор розвитку, стимулюючи активацію резервних можливостей організму, оптимізуючи сенсомоторну адаптацію та сприяючи поступовому переходу від зовнішньої організованої діяльності до внутрішньої інтеріоризації рухових навичок.

Такий підхід співвідноситься із сучасними концепціями адаптивного навчання та нейромоторної реорганізації, що підкреслюють значення структурованого варіювання умов виконання як механізму формування стабільних моторних патернів, які описують, як параметризовані впливи можуть бути використані для індукування нейропластичних змін.

Онтологічний вимір концепції ґрунтується на розумінні тілесності як інтегративної форми буття дитини, в якій соматичний, психічний, когнітивний і соціокультурний пласти існування утворюють нерозривну єдність; у цьому розумінні тілесність не виступає лише біомеханічним субстратом, а функціонує як смислотворчий, діяльнісний та екзистенційний центр особистості, через який реалізується її включення у простір культури, соціальної взаємодії та міжособистісної комунікації. Цей підхід перегукується із сучасними культурно-психологічними моделями, для яких тілесний досвід є основоположним джерелом суб'єктивності та комунікативної компетентності.

В епістемологічному вимірі запропонована концепція спирається на логіку педагогічного проєктування майбутнього стану функціональної системи, що випереджає фіксацію наявного стану та орієнтована на моделювання потенційного розвитку, – традицію, яку вперше осмислено Платоном як формування гармонійної структури особистості й суспільства, а також розвинено в класичних системах педагогіки, де виховання розглядається як антропологічний проєкт цілеспрямованої організації освітнього простору.

У цьому контексті «ШКС» виступає як сучасне втілення педагогічного проєкту, що поєднує детермінованість розвитку (як в класичних біологічних теоріях), можливість свідомого скеровування (як в конструктивістській педагогіці), та визнання унікальності кожної індивідуальної траєкторії розвитку (як в гуманістичній психології). Воно функціонує як інструмент цілеспрямованого конструювання умов, що забезпечують перехід від актуального рівня моторного розвитку до потенційно можливого, від фіксованого дефіциту – до динамічно розгорнутого компенсаторного ресурсу.

Таким чином, філософсько-методологічний горизонт концепції окреслюється як інтеграція діалектичної теорії розвитку, онтології тілесності та проєктної епістемології, що у своїй сукупності формує методологічне підґрунтя для розроблення інноваційної технології кінезологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП шляхом параметризації керуючих впливів у «ШКС» для оптимізації їхнього морфофункціонального стану та соціальної адаптації.

Використання параметризованого «ШКС» у сучасній фізкультурно-оздоровчій та реабілітаційній практиці обґрунтовується необхідністю створення динамічно контрольованого, адаптивного та модульного функціонального простору, який не лише враховує, а й системно коригує індивідуальні морфофункціональні характеристики, сенсомоторні здібності та когнітивно-моторні особливості дитини, що перебуває під впливом спастичних порушень опорно-рухового апарату, водночас підтримуючи високий рівень інтегративної пластичності центральної та периферичної нейром'язової системи; при цьому ШКС, відмінне від статичних чи умовно статичних моделей традиційної реабілітації, забезпечує кібернетично керовану варіативність ключових параметрів корекційного впливу, серед яких виділяються амплітуда руху, сила опору, вектор прикладеної сили, часові характеристики навантаження та інтенсивність сенсорної стимуляції, усі з яких піддаються об'єктивному математичному моделюванню, точному вимірюванню та оперативній корекції в реальному часі, що, у свою чергу, створює можливість для точного налаштування навантажень відповідно до поточного морфофункціонального стану дитини та реакції її сенсомоторної системи, дозволяючи таким чином формувати умови для виконання рухового акту, який у природному функціональному середовищі залишається заблокованим патологічною спастичністю, з одночасним забезпеченням біомеханічної адекватності рухових патернів, оптимізації кортикоспінальної активності та стимуляції сенсомоторної інтеграції, необхідних для ефективної реконструкції адаптивної моторної програми та її подальшого закріплення у сенсомоторній пам'яті.

Методологічно застосування параметризованого «ШКС» передбачає багаторівневий системний аналіз морфометричних, функціональних та нейрофізіологічних показників, інтеграцію кібернетичних моделей силових та кутових характеристик, багатофакторну диференціацію параметрів корекційного впливу, а також багатоетапну оцінку ефективності процедур у динаміці, що забезпечує взаємну узгодженість між індивідуальними біомеханічними можливостями об'єкта дослідження та програмованими зовнішніми впливами середовища «ШКС», водночас створюючи надійну платформу для прогностично обґрунтованого оцінювання ефективності корекційно-реабілітаційного процесу з можливістю варіативного налаштування параметрів залежно від адаптивних реакцій організму дитини та динаміки сенсомоторної інтеграції, що дозволяє досягати високого рівня точності, відтворюваності та системності наукових експериментальних результатів.

Таким чином, інтеграція принципу параметричної відповідності у «ШКС» забезпечує системну адаптивно-корекційну стратегію, спрямовану на максимізацію функціональної

автономії, оптимізацію моторної компетентності, підвищення ефективності сенсомоторної інтеграції та вдосконалення якісних характеристик рухової активності дітей із спастичними порушеннями, водночас формуючи науково-методологічну платформу для розвитку персоналізованих програм реабілітації, прогнозування результатів втручання та системного управління процесами відновлення рухових функцій у високотехнологічному сенсорному контексті, що у сукупності дозволяє забезпечити повністю контрольоване, доказово обґрунтоване та адаптивно кероване середовище для реалізації комплексного корекційного процесу.

На загальнонауковому рівні концепція (рис. 1) інкорпорує: системно-діяльнісний підхід (пріоритет трансформації зовнішньої предметної діяльності у внутрішні психічні новоутворення); синергетичну модель розвитку складних біологічних систем; теорію функціональних систем; принципи адаптації та компенсації.

Приватно-науковий рівень представлений синтезом: теорії та методики адаптивної фізичної культури; біомеханіки статолокомоторних функцій; нейрофізіології моторного контролю; фізичної терапії спастичних форм ДЦП; педагогіки інклюзивного середовища.

У цьому контексті «ШКС» трактується як багаторівнева педагогічно-технологічна система, що інтегрує просторово-предметний, технологічний та соціальний компоненти, синхронізовані з актуальним моторним профілем дитини.

Інноваційна методологія – концепт стимульовано-керованого нейромоторного розвитку.

Пропонована методологія визначається як методологія стимульовано-керованого нейромоторного розвитку в умовах штучно сконструйованого адаптивного середовища, що передбачає:

програмовану сенсомоторну модуляцію – варіативне використання фітнес-обладнання (балансувальні платформи, напівсфери, підвісні системи, нестійкі опори, еластичні амортизатори) з чітко дозованими параметрами нестабільності, опору, амплітуди та швидкості руху;

біомеханічне профілювання рухової функції – побудову індивідуального моторного профілю з урахуванням типу спастичності (геміпарез, диплегія), ступеня залучення антагоністичних груп, обмеження обсягу рухів, наявності патологічних синергій;

прогностичне моделювання – створення моделі очікуваної динаміки формування антигравітаційних, опорних і вестибулярних реакцій на основі статистичного аналізу показників статодинамічної стійкості [6];

компенсаторно-підсилювальну стратегію – активізацію збережених функціональних ланок із поступовим залученням уражених сегментів через принцип «керованої асиметрії»;

актуалізаційно-потенційний дизайн середовища – створення ситуацій, що стимулюють ініціативну рухову активність, формування схеми тіла, розвиток просторової орієнтації.

Структура «штучного керованого середовища» як операційна модель

Просторово-предметний компонент – передбачає гетерогенність опорних поверхонь, варіативність рівнів стабільності, наявність маркерів просторової орієнтації, зонування для формування різних режимів навантаження (релаксаційного, мобілізаційного, координаційного).

Технологічний компонент – охоплює алгоритмізацію рухових завдань за принципом наростаючої складності:

- корекція патологічних положень;
- нормалізація м'язового тону;
- формування антигравітаційних реакцій;
- розвиток статичної та динамічної рівноваги;
- інтеграція руху у функціональні дії.

Соціальний компонент – реалізується через кооперативні форми діяльності, парні вправи, групові сценарії рухової взаємодії, що підсилюють мотиваційно-емоційний компонент і сприяють формуванню соціально-комунікативної компетентності.



Рис. 1. Концепція кінезологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП у параметризованому «ШКС» (згенеровано AI)

Прогностичні моделі моторного розвитку.

Модель для дітей зі спастичним геміпарезом ґрунтується на: індексі асиметрії опорної реакції; показниках ізометричної сили антагоністів; амплітуді активних рухів у плечовому та кульшовому суглобах; стабілографічних параметрах центру тиску.

Прогнозована динаміка:

етап первинної стабілізації → етап вирівнювання тонузу → етап формування координованих двобічних рухів → інтеграція у функціональні локомоторні дії.

Модель для дітей зі спастичною диплегією. Ключові показники: ступінь спастичності за модифікованою шкалою Ашворта; кутові параметри в колінних і гоміл ковостопних суглобах; показники вертикалізації; рівень сформованості вестибулярних реакцій.

Прогнозована траєкторія:

етап сенсомоторної активації → формування стійкої опори тазу та нижніх кінцівок → стабілізація центру маси → розвиток циклічних локомоторних патернів.

Стадійність реалізації авторської технології

Пошуково-діагностична стадія – комплексне біомеханічне, нейромоторне та функціональне обстеження.

Концептуальна стадія – формування цільової моделі моторного розвитку.

Проектувальна стадія – конструювання середовища й програмування навантаження.

Контрольно-рефлексивна стадія – поточний моніторинг і корекція.

Перетворювальна стадія – екстраполяція результатів у довготривалу оздоровчу стратегію.

Висновки. Впровадження методології «ШКС» у фізичній культурі та спорті набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє системно моделювати параметри зовнішніх впливів, адаптуючи їх до індивідуальних морфофункціональних можливостей об'єкта дослідження, забезпечуючи високу точність, прогнозованість і відтворюваність корекційно-реабілітаційного впливу, що, у свою чергу, створює науково-методологічну основу для побудови ефективних програм фізкультурно-оздоровчих заходів, спрямованих на формування адаптивних рухових патернів, оптимізацію сенсомоторної інтеграції та підвищення функціональної автономії організму у високотехнологічному середовищі контролю та стимуляції рухової активності. Розробленні та теоретико-методологічно обґрунтована концепція кінезологічної корекції рухової сфери дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами ДЦП, яка реалізована в умовах параметризованого «ШКС» як цілісної операційної моделі нейромоторного розвитку. Введено та концептуально обґрунтовано категорію параметризоване «ШКС» як сукупність регульованих просторових, сенсорних, навантажувальних і соціальних змінних, які підлягають кількісному вимірюванню, алгоритмізації та поетапній модифікації відповідно до індивідуального моторного профілю дитини. Розроблено структурно-функціональну модель середовища, що охоплює просторово-предметний, технологічний і соціальний компоненти, взаємодія яких забезпечує керувану ескалацію складності рухових завдань та поетапну нейромоторну перебудову.

Література:

1. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. 2018. К. Центр учбової літератури. 768 с.
2. Кашуба В., Холодов С., Баканичев О. Використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керівного середовища» в процесі занять фізичними вправами. *Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А.В. Цьось, А.І. Альошина. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2019. №. 35. С. 19-24. URL: <https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/issue/view/29>.
3. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла. Навч. посіб.: у 2 ч. Ч. 1. / А. І. Альошина, В. О. Кашуба, С. М. Афанасьєв та ін. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 480 с.
4. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла. Навч. посіб.: у 2 ч. Ч. 2. / А. І. Альошина, В. О. Кашуба, С. М. Афанасьєв та ін. – Луцьк : Вежа-Друк, 2024. 408 с.
5. Холодов С. А., Кашуба В.О., Хмельницька І. В., Ричок Т.М., Верзлова К.О. Соціальні-педагогічні передумови розробки концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей з церебральним паралічем. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 1. С. 124-130. DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.18>.
6. Hill T., Lewicki P. STATISTICS: *Methods and Applications*. StatSoft, 2007. Tulsa, OK. p.12-45.
7. Kholodov S., Kashuba V., Khmel'nitska I., Grygus I., Asauliuk I., Krupenya S. Model biomechanical characteristics of child's walking during primary school age. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 380 pp 2857 – 2863, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5380.
8. Kholodov S. Savlyuk O., Hrebenina A., Yarmolinsky L., Kolos M. Methodology of «artificial control environment» in the process of physical exercise for children with disabilities: theoretical

justification and practical application. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. 2024. Vol. 9. № 5. P. 370–384. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(5\)](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(5)).

9. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O., Lazakovych Yu., Kashuba V., Grygus I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2021. Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 376 pp 2827 – 2834, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 – 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376.

10. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V., Lazakovych Yu., Grygus I., Andreieva N., Skalski D. Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. 21(3), 227-234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989.

11. Tkachova A., Dutchak M., Kashuba V., Goncharova N., Lytvynenko Y., Vako I., Kolos S., Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport* (JPES). 2020. 20. (S. 1):456-60.

References:

1. Kashuba, V., Popadyukha, Yu. (2018). Biomechanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: suchasni metody ta zasoby diahnozyky ta vidnovlennya porushen: monohrafiya. [Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and methods of diagnosis and renewal of disorders: monograph]. K. Center for Educational Literature. 768 pp. [in Ukrainian].

2. Kashuba, V., Kholodov, S., Bakanichev, O. (2019). Vykorystannya tekhnichnykh zasobiv ta metodychnykh pryomiv «shtuchoyi kerivnoyi seredovyshcha» v protsesi zaynyatysya fizychnymy uprazhnennyamy [The use of technical methods and methodical methods of “piecemeal middleware” in the process of acquiring physical rights]. *Youth scientific newsletter of the Volyn National University named after Lesya Ukrainka. Physical training and sports: magazine / lifestyle*. A.V. Tsos, A.I. Aloshina. *Skhidnoevrop. national univ. im. Lesi Ukrainki*. No. 35. P. 19–24. URL: <https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/issue/view/29>. [in Ukrainian].

3. Fizkul'turno-sportyvna reabilitatsiya osib z porushennyam biomekhaniky prostorovoyi orhanizatsiyi tila (2023). [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of spatial organization of the body]. Navch. allowance: at 2 hours. Part 1. / A. I. Aloshina, V. O. Kashuba, S. M. Afanasyev ta in. – Lutsk: Vezha-Druk. 480 p. [in Ukrainian].

4. Fizkul'turno-sportyvna reabilitatsiya osib z porushennyam biomekhaniky prostorovoyi orhanizatsiyi tila (2023). [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of spatial organization of the body]. Navch. allowance: at 2 hours. Part 2. / A. I. Aloshina, V. O. Kashuba, S. M. Afanasyev ta in. – Lutsk: Vezha-Druk. 480 p. [in Ukrainian].

5. Kholodov, S.A., Kashuba, V.O., Khmelnytska, I. V., Richok, T.M., Verzlova, K.O (2025). Sotsial'ni-pedahohichni peredumovy rozrobky kontseptsiyi vykorystannya tekhnichnykh zasobiv ta metodychnykh pryomiv «shtuchoho keruyuchoho seredovyshcha» v protsesi fizkul'turno-sportyvnoyi reabilitatsiyi ditey z tserebral'nym paralichem. [Social-pedagogical changes in the development of the concept of vicarious technical techniques and methodical techniques of “piecemeal core” in the process of physical culture and sports rehabilitation of children with cerebral palsy]. *Sports medicine, physical therapy and ergotherapy*, 1, P. 124-130. DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.18>. [in Ukrainian].

6. Hill, T., Lewicki, P. (2007). STATISTICS: *Methods and Applications*. StatSoft. Tulsa, OK. p.12-45. [in English].

7. Kholodov, S., Kashuba, V., Khmelnytska, I., Grygus, I., Asauliuk, I., Krupenya, S. (2021). Model biomechanical characteristics of child's walking during primary school age. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 380 pp 2857 – 2863, online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5380. [in English].

8. Kholodov, S. Savlyuk, O., Hrebenina, A., Yarmolinsky, L., Kolos, M. (2024). Methodology of «artificial control environment» in the process of physical exercise for children with disabilities: theoretical justification and practical application. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. Vol. 9. № 5. P. 370-384. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(5\)](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(5)). [in English].

9. Lazko, O., Byshevets, N., Plyeshakova, O., Lazakovych, Yu., Kashuba, V., Grygus, I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 5), Art

376 pp 2827 – 2834, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 – 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376. [in English].

10. Lazko, O., Byshevets, N., Kashuba, V., Lazakovych, Yu., Grygus, I., Andreieva, N., Skalski, D. (2021). Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21(3), 227-234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989. [in English].

11. Tkachova, A., Dutchak, M., Kashuba, V., Goncharova, N., Lytvynenko, Y., Vako, I., Kolos, S., Lopatskyi, S. (2020). Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 20(S. 1), 456-60. [in English].

Kholodov Serhii, Kashuba Vitalii, Hrebenina Anastasiia

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF KINESIOLOGICAL CORRECTION OF THE MOTOR SPHERE IN JUNIOR SCHOOLCHILDREN WITH SPASTIC FORMS OF CEREBRAL PALSY WITHIN A PARAMETERIZED ARTIFICIAL CONTROLLED ENVIRONMENT

Relevance of the problem. *The actualization of implementing the methodological construct of a parameterized Artificial Controlled Environment (ACE) into the paradigm of physical culture and sports is necessitated by the objective need for systemic modeling of exogenous determinant architectonics. This approach enables precision adaptation of external stimulatory influence parameters to the individual morphofunctional status of the subject, determining high relevance, predictive validity, and verified reproducibility of the corrective-rehabilitation intervention. It serves as a fundamental scientific and methodological framework for designing high-efficiency physical culture and health-improving measures aimed at inducing adaptive locomotor patterns, optimizing sensorimotor integration processes, and intensifying the functional autonomy of the individual within an educational-inclusive space.*

The purpose of the study is to provide a theoretical and methodological substantiation and to develop a concept for the kinesiological correction of the motor sphere in junior schoolchildren with spastic forms of cerebral palsy (CP) through the creation and implementation of a parameterized ACE in an educational-inclusive environment.

Research methods: analysis and synthesis of specialized scientific literature, pedagogical observation, pedagogical testing, and methods of mathematical statistics.

Results. *Within the framework of the study, a comprehensive concept for the kinesiological correction of the motor sphere in junior schoolchildren with cerebral palsy (spastic forms) was explicated and theoretically substantiated, positioned as an operational model of directed neuromotor ontogenesis within a parameterized ACE. The authors conceptualized the category of “parameterized artificial controlled environment,” interpreted as an integrated set of regulated spatio-temporal, sensory, ergometric, and socio-interactive variables subject to algorithmization, quantitative verification, and staged modification according to the child’s personalized locomotor profile. A structural-functional model of the researched environment was developed and represented, synthesizing the architectonics of spatial-objective, technological, and psychosocial components. The synergetic interaction of these components ensures precisely controlled escalation of motor task complexity, initiating staged neuromotor reorganization and the formation of stable compensatory-adaptive mechanisms of the motor sphere.*

The research materials serve as a basis for designing the architectonics of inclusive spaces, where the spatial-objective and technological components of the ACE act as catalysts for the child’s functional autonomy, ensuring the transition from controlled motor activity to independent locomotor realization.

Key words: cerebral palsy, artificial controlled environment, kinesiological correction, motor sphere, design, concept, technology, educational-inclusive space.

Дата першого надходження статті до видання: 27.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 01.05.2026