

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО**  
**ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**КАФЕДРА ЗДОРОВ'Я, ФІТНЕСУ ТА РЕКРЕАЦІЇ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт  
освітньою програмою «Фітнес та рекреація»

на тему: **«МОНІТОРИНГ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА  
ШКОЛЯРІВ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ»**

здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Ковбас Любомир Ярославович

Науковий керівник: Лопачький С.В.  
кандидат наук з фізичного виховання і  
спорту

Рецензент: Випасняк І.П.  
доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ р.)

Завідувач кафедри: Андреева О. В.  
доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор

---

(підпис)

Київ -2021

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1 МОНІТОРИНГ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ДИСКУРСИВНОМУ ПОЛІ НАУКОВОГО ЗНАННЯ .....	7
1.1. Моніторинг як методологія дослідження і представлення знання.....	7
1.2. Основи теорії вчення про просторову організацію тіла людини.....	12
1.3. Організаційно-методичні основи моніторингу просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання.....	15
Висновки до 1-го розділу.....	20
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Методи досліджень.....	23
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.....	23
2.1.2. Викопіювання медичних карток. ....	23
2.1.3. Педагогічні спостереження. ....	23
2.1.4. Антропометрія .....	23
2.1.5. Фотозйомка та аналіз постави .....	24
2.1.6. Педагогічний експеримент .....	24
2.1.7. Міотонометрія.....	24
2.1.8. Методи математичної статистики .....	25
2.2. Організація досліджень.....	25
РОЗДІЛ 3 МОНІТОРИНГ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ .....	27
3.1. Характеристика просторової організації тіла дітей 7-10 років.....	27

3.2. Рекомендації щодо диференціації фізичних вправ з урахуванням стану просторової організації тіла школярів 7-10 років.....	44
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

## ВСТУП

**Актуальність.** Біологічна система організму людини, перебуваючи у взаємодії з навколишнім середовищем, безперервно змінюється в часі та просторі а також визначається величинами своїх змінних характеристик [33; 34; 37; 64]. Найважливішим поняттям, що пов'язане з орієнтацією тіла людини у просторі є просторова організація біології його тіла. Єдність морфологічної та функціональної організації людини вчені [30; 31; 36; 63] розуміють як просторову організацію тіла. Тілесна репрезентація відіграє особливу роль в оцінці особистих якостей індивіда, його психологічних і когнітивних особливостей і служить точкою відліку при визнанні індивіда чи виключення його (її) із соціальної групи [56; 66].

Порушення просторової організації тіла (біогеометричного профілю постави, опорно-ресорних властивостей стопи) належить до передпатологічних станів і може стати однією з серйозних причин виникнення фіксованих порушень опорно-рухового апарату (ОРА) у людини [5; 17; 21; 31; 36; 63].

Наявна система фізичного виховання в Україні, на жаль, не досягає мети зміцнення здоров'я підростаючого покоління, про що свідчить кількість хронічних неінфекційних захворювань [9; 18; 25; 27; 38]. На думку фахівців [30; 35; 39; 40; 47], така ситуація є результатом впливу комплексу негативних детермінант, одним з яких є епізодичне використання біомеханічного моніторингу визначити стан просторової організації тіла школярів.

У системі шкільного навчання молодший шкільний вік особливий як період активного фізичного розвитку, інтенсивного формування потреб, інтересів, посилення набуття соціального досвіду, пізнавальних здібностей, [50; 54; 59]. Як підкреслюють фахівці [44; 51; 55; 59; 61], одним із шляхів підвищення ефективності процесу фізичного виховання є вдосконалення технологій моніторингу стану просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку, що дозволяє організовувати процес фізичного виховання на

підставі диференціації фізичного навантаження відповідно до врахування адаптаційних можливостей осіб, які займаються [10; 45].

Процес спостереження за об'єктом організовується протягом досить тривалого часу, спеціально організована система вимірювань з використанням рухових тестів, сучасних безконтактних і контактних методів та ін., оцінювання його стану, попередження негативних тенденцій його розвитку позначається як моніторинг [28; 29; 31; 33]. Характерною ознакою будь-якого моніторингу є те, що він повинен бути систематичним, планомірним і систематизованим [37; 38; 61]. Можна стверджувати, що цей напрямок дослідження є актуальним та своєчасним з огляду на те, що кількість молодших школярів, які мають різні порушення показників просторової організації тіла, неухильно зростає.

**Мета роботи:** на основі використання біомеханічного моніторингу визначити стан просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити стан проблеми використання моніторингу за станом просторової організації тіла школярів шляхом аналізу вітчизняної та зарубіжної фахової літератури в означеній царині.

2. Визначити особливості просторової організації тіла дітей 7-10 років.

3. Розробити практичні рекомендації щодо диференціації фізичних вправ з урахуванням стану просторової організації тіла дітей 7-10 років.

**Об'єкт дослідження** – процес фізичного виховання дітей 7-10 років.

**Предмет дослідження** – біомеханічний моніторинг просторової організації тіла дітей 7-10 років.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури; вкопіровка медичних карток; педагогічні спостереження; антропометрія; метод антропометричних індексів; фотозйомка та аналіз постави; методи математичної статистики.

**Практична значущість результатів дослідження** окреслена перспективами широкого застосування її методичних розробок у процесі фізичного виховання дітей 7-10 років із порушеннями просторової організації тіла, зокрема можливістю розв'язання проблеми покращення стану постави студенток шляхом використання корекційно-профілактичних комплексів.

**Структура та об'єм роботи.** Наукова робота викладена на 62 сторінках комп'ютерної верстки, містить вступ, 3 розділи, висновки. Список літератури включає 67 джерела.

## РОЗДІЛ 1

# МОНІТОРИНГ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ДИСКУРСИВНОМУ ПОЛІ НАУКОВОГО ЗНАННЯ

### 1.1. Моніторинг як методологія дослідження і представлення знання

В основі етимології поняття «моніторинг» лежать лексеми *monitory* (що значить «багатозначне поняття», що першопочатково означало застерігати, наставляти, радити) і *monitor* (від лат. «той, що наглядає»), що має вже більш близьке до сучасного значення – стеження за якимись об'єктами або явищами. Варто відзначити, що ці слова означали дії та були широко вживаними в практичній діяльності, з якої перейшли до наукового лексикону й стали вживатися як терміни [24; 28; 30; 36].

Моніторинг (англ. *Monitoring*) – система спостережень, оцінки, прогнозу стану і динаміки будь-якого явища, процесу чи іншого об'єкта з метою його контролю, управління його станом, охорони, виявлення його відповідності бажаному результату або первісним припущенням [28; 30]. Похідне від слова «монітор» – «моніторинг» позначає дії, спрямовані на реалізацію таких функцій, як спостереження, попередження, контроль, регулювання, прогнозування [28; 30].

Звертаючись до «адреси предметної спрямованості» варто відзначити, що спочатку моніторинг стосувався сфер природних явищ і впливу на неї техногенних систем, що використовуються людиною [24; 28; 30; 36].

Моніторинг – це багатозначний термін, «який, виходячи з логіки дослідження, наповнюється змістом залежно від контексту» [28; 30; 42].

Педагогічний моніторинг – цілеспрямоване, спеціально організоване, безперервне спостереження за функціонуванням і розвитком освітнього процесу або його окремих елементів з метою своєчасного прийняття

адекватних управлінських рішень на основі аналізу зібраної інформації і педагогічного прогнозу [28; 43].

Види педагогічного моніторингу: моніторинг дидактичний – стеження за різними сторонами навчального процесу; моніторинг виховний – стеження за різними сторонами виховного процесу, яке враховує систему зв'язку відносин, характер взаємодії учасників освітнього процесу; моніторинг соціально-психологічний – стеження за системою колективно-групових, особистісних відносин, за характером психологічної атмосфери колективу, груп; моніторинг управлінський – стеження за характером взаємодії на різних управлінських рівнях в системах: керівник – педагогічний колектив; керівник – учнівський колектив; керівник – колектив батьків; керівник – зовнішнє середовище; учитель – учитель; учитель – учень; учитель – сім'я [28; 43].

Існуюче у сучасній науковій літературі визначення моніторингу та осмислення результатів його застосування дають підставу говорити про те, що дане поняття найчастіше вживають тоді, коли йдеться про проведення низки певних дій чи деяких синергетичних заходів, що здійснюються на основі теоретичних і практичних розробок, що можна об'єднати дефініцією «моніторингові», вони служать для встановлення ситуації у тій чи тій царині практичного застосування [28; 52]. Зазначимо, що при цьому використовують усталені пізнавальні засоби – дослідження, спостереження, перевірку, контроль порівняльний аналіз тощо [28; 43; 52].

Існують різні форми і рівні методології: спеціально-наукові, статистичні, соціологічні, філософські. Моніторинг як об'єкт дослідження представляє великий інтерес у тому плані, що його можна розглядати в усіх цих аспектах, оскільки він увібрав в себе найрізноманітніші складники [43; 48; 49]. Результативним буде і його аналіз в рамках так званої функціональної парадигми та прагматизму, що базується на засадах того, що моніторинг з пізнавальної точки зору загалом визначають як прагматичний метод отримання і презентації знання [43; 48; 49].



Моніторинг синтезує багато функцій, використовує різні засоби спостереження і пояснення. Однак при проведенні моніторингу застосовується конкретніший та чітко спрямований (порівняно із звичайним) вид аналізу [28; 43]. Це може бути частковий чи вибірковий аналіз, що має відправна умова, завдання та наперед визначене цільове призначення [28; 43]. Під час його проведення навмисно розмежовують сам процес аналізу того чи того явища та його результат. Саме за цих умов моніторинг набуває ролі способу відстеження процесу, покрокового спостереження, контрольного виміру реалії, яка вже існує, частково визначено і піддається спостереженню як щось в тій чи іншій мірі відоме [28; 43; 56]. На відміну від статистики і соціологічних опитувань, моніторинг не є тільки збором констатування, а володіє тією особливістю, що через свою спрямованість на відстеження процесу моніторинг є більш дієвим, має прямий стосунок до вияву нових можливостей, а також забезпечення засад їх реалізації і навіть стратегій [28; 43; 57].

Отримані в результаті моніторингу факти також мають свої особливості. Сам факт, що розуміється як зроблене і яке відбулося, є однією з найважливіших характеристик пізнавальної діяльності. Як правило, він формується у процесі насамперед емпіричного пізнання та презентує фіксацію результатів [28; 43; 59].

Під час проведення моніторингу це можуть бути факти, отримані в досвіді, а також у результаті спостереження, експерименту, експертизи та інших пізнавальних в своїй основі традиційних процедур [28; 60]. Однак і тут є деякі тонкощі. Так само, як і в науці, при проведенні моніторингу цінується достовірність факту – одна з головних його характеристик, звертається увага на умови і обставини його отримання. Такі ознаки факту, як відтворюваність, підтвердженість і властивість зберігати власну достовірність безвідносно від суб'єктивних тлумачень, володіння імперативною силою в практичній діяльності, проявляються і в процесі моніторингу [28; 60]. Але якщо в науці

факт може являти собою ще й одну з можливих проєкцій того чи того явища, що спостерігається, то у контексті моніторингу факт визнають достовірним, за умови, коли він відповідає цілому набору параметрів. На відміну від фактів буденної свідомості і фактів науки (даних спостереження або експерименту), у процесі моніторингу важливо не тільки виявити, що є, але і знати, що повинно бути [28; 60; 66]. Розрізнення факту і норми є найголовнішою характеристикою моніторингу. Факт повинен відповідати строго певним критеріям і нормативам, за якими проводиться оцінка і які спеціально для цього заздалегідь розроблені [28; 61].

Особливістю моніторингу є те, що він може виступати як складова частина системного або великого за обсягом дослідження і служити встановленню не тільки окремих фактів, але і проясненню реального фактичного стану справ в цілому, а також частково виявлення того, з чим це пов'язано [28; 60; 65].

Моніторинг включає і координуючу роботу при здійсненні комплексних програм і вироблення заходів по їх «осучаснення» [28; 60]. На правах часткового або супутнього методу він входить до комплексних досліджень, які ставлять собі за мету підготувати чергову стадію дослідно-конструктивних робіт за проєктами і програмами. В умовах нестандартних, нестабільних, складних ситуацій особливо важливо виявити, які саме факти і фактори мають першорядне значення, виявляються рушійною силою, які програми можна просто відкоригувати, а які виділити як пріоритетні. Вважається, що виявлені і правильно інтерпретовані факти спонукають людство до вирішенню кризових і небезпечних ситуацій [28; 56].

Моніторинг у науковому пізнанні виражається у тому, що така функція моніторингу, як стеження за реальними процесами, активно виявляється в різних сферах науки. Зараз робляться спроби розрізнення та класифікації моніторингових досліджень залежно від напрямку наукових дисциплін, цільового призначення, просторового і тимчасового параметрів, масштабу і рівня реалізації [28; 60]. Виділяються такі види, як базовий і

фоновий моніторинг, глобальний, локальний, регіональний, місцевий, а також моніторинг, який охоплює різні сфери суспільної діяльності: політичної, економічної, соціальної. Ці розрізнення носять умовний характер, і справжню специфіку моніторинговими дослідженнями надає їх безпосередній зв'язок з тими чи тими діями або отриманими на їх основі вказівки з приводу того, які дії потрібно зробити. У цьому випадку можна говорити про зворотний вплив вивченої ситуації на породження нового знання [28; 53].

Найбільш традиційним видом моніторингу в науковому пізнанні є спостереження за станом природного середовища, що традиційно здавна проводилися, проте й такі спостереження не залишаються незмінними і постійно коригуються [28; 66]. Моніторинг має місце також у таких цілеспрямованих спостереженнях, як системні дослідження. Тут може йти мова про більш широкий контекст реальних ситуацій і головне – про системні об'єкти, що характерні для наукового пізнання. Потрібно відзначити, що при цьому виникає ряд теоретичних, у тому числі філософських питань, що стосуються розуміння як самого об'єкта, так і визначення його значень [28; 60]. Системний об'єкт може вивчатися, виходячи з уявлення про систему як набір елементів, пов'язаних один з одним, коли ціле визначає елемент, або з системного об'єкта в сенсі холізму, коли властивості цілого не зводяться до властивості частин. Відомо, що, з одного боку, в науковому пізнанні не можна побудувати теорію на основі окремих фактів, з іншого – в теорії факт концептуально навантажений. Проблема інтерпретації в обох цих випадках постає особливо гостро, і моніторинг як вибіркового і поетапного аналізу багато в чому сприяє тому, щоб вона була адекватною [28; 58].

У науковому пізнанні напрямок дослідження задано, учений діє в певній системі координат, але масштаб ситуації може бути такий, що вимагає включення найрізноманітніших пізнавальних актів, у тому числі й тих, що відрізняються від емпіричних досліджень, яким і є моніторинг. Він теж

виходить із заданих норм і стандартів, які прямо або побічно передують роботі і орієнтують дослідника на порівняння й контроль: чи відповідають виявлені факти цим нормам [28; 60]. Але ефект створює те, що моніторинг як метод містить знання і нормативи, незалежні від даного досвіду, які допомагають відшукати безсумнівні факти або вказати шлях до їх знаходження, а можуть виявити помилки і помилки дослідника. При проведенні моніторингу розраховується не просто «ціна питання», а формується блок питань, для вирішення яких має значення не тільки констатація фактів (зараз це може бути і питанням технологій), а й контекстуально і ситуаційність їх виявлення, що сприяє комплексному, а значить, і більш точному визначенню знання [28; 60].

Використання сучасних методів інформатики збільшує можливості моніторингу аж до того, що у такий спосіб стали зіставляти і порівнювати самі інформаційні образи і тим самим надавати додатковий вплив на процеси вибору і управління. Вважається, що це допомагає також і попередній експлікації висновків [1; 28; 60]. Моніторинг формує і своєрідний лексикон, певні стійкі типи висловлювань саме для цієї сфери діяльності. Специфічною функцією мови моніторингу є те, що він поєднується з наочними способами презентації знання у вигляді графіків, таблиць, малюнків і т. д. Ця особливість використовується головним чином для представлення результатів дослідження і нерідко виявляється більш вражаючим і красномовним свідченням підсумків, ніж сам текст [4; 28; 60].

## **1.2. Основи теорії вчення про просторову організацію тіла людини**

Звернімося до витоків появи вчення про просторову організацію тіла людини, її природи. Дослідження людського тіла посилилося в епоху найвищого розвитку грецького класичного мистецтва. Еталонами краси людського тіла, зразками гармонії статури здавна і по праву вважаються великі твори грецьких скульпторів Фідія, Поліклета, Мирона, Праксителя [54].

Краса тіла людини, його форми і пропорції особливо цінувалися стародавніми греками. У часи Стародавньої Греції культ тіла визначався і більш прагматичними причинами [29; 30; 36; 37].

Давньоримський лікар Гален у класичній праці «Про частини людського тіла» дає перший анатомо-фізіологічний опис цілісного організму [29; 30; 36; 37]. Від нього пішла, мабуть, багатовікова традиція зображати тіло людини в анатомічному атласі схематично в статичному вертикальному положенні з зімкнутими нижніми і опущеними верхніми кінцівками. Однак підкреслимо, що не анатомічне знання, але прагнення до реалістичного зображення людського тіла в творах образотворчого мистецтва і скульптури визначає в цей період інтерес дослідників до розмірів людського тіла [29; 30; 36; 37; 56].

Засновником наукової теорії соматичного руху, за загальним визнанням, є Леонардо да Вінчі, італійський художник, учений, інженер і філософ. У вивчення пропорцій людського тіла він вперше привносить рух [29; 30; 37]. Так, наприклад, він розмикає нижні кінцівки, а верхні кінцівки розводить у сторони, коментуючи при цьому: «Знай, що пупок знаходиться посередині між розведеними в різні боки руками і ногами ... і що зріст людини дорівнює відстані між розведеними руками» [29; 36]. Саме Леонардо да Вінчі формує два різних по суті напрямки дослідження антропоморфного руху. З одного боку, його знання в області механіки, гідравліки і статички дають основу для точного опису механічних закономірностей переміщення частин тіла людини при виконанні повсякденних рухів і стрибків. Вивчаючи функції органів людського тіла, Леонардо да Вінчі вперше реалізує експериментальний метод у біології, розглядає деформацію стопи людини як ідеальний зразок «природної механіки» [29; 30; 36; 37]. З іншого боку, Леонардо да Вінчі першим відзначає можливість не тільки розуміння зображення тілесності розумом, а і його художнього осягнення почуттям. Він формулює геніальний постулат, який відомий сьогодні кожному починаючому художникові, про те, що зображення тілесності потенційно для його художнього осягнення тільки

в тому випадку, якщо воно передає рух, більше того, на 228 малюнках свого анатомічного атласу він викладає основні закономірності художнього зображення руху людського тіла [29; 30; 36; 37; 59]. Це не прості симетрично-пропорційні зрізи тіла і його частин у просторі. Це зображення руху людського тіла Леонардо на основі тонкого розуміння кістково-м'язового (анатомічного) апарату людини. У пошуках раціонального обґрунтування краси тілесності Леонардо да Вінчі краще за інших майстрів вдалося поєднати у своїй творчості здоровий глузд, науку та мистецтво [29]. Він називав себе художником-анатомом, здійснюючи численні розтини, Леонардо прагнув зображувати кістково-м'язовий апарат, внутрішні органи й порожнини не трупа, а «живої» людини в характерних для її повсякденного життя рухах. Починаючи з Леонардо, в анатомічному атласі, як правило, навіть скелет людини зображується «в русі» [29; 36; 37].

У творчості Леонардо да Вінчі тілесний рух відбивається як своєрідна склейка суб'єктивного й об'єктивного, в якій будь-яке відтворення дійсності включає емоційно-особистісну оцінку. Розроблений Леонардо да Вінчі художній метод передачі анатомічного знання отримав назву «пластична анатомія» [29; 30; 36; 37]. Цей метод є й сьогодні основним в досягненні художнього антропоморфного руху та іманентного – у пізнанні біомеханіки рухової дії лікарем, тренером, фахівцем у галузі фізичного виховання, якщо вчення супроводжується візуалізацією ілюстративного матеріалу або живої рухової дії [29; 30; 36; 37; 60].

Після Леонардо да Вінчі французький філософ, математик, фізик і фізіолог Рене Декарт змінює порядок відносин, що зв'язують предмет і його зображення, розщеплює людину на дві частини – душу і тіло. У тілесності він бачить лише автомат – людський годинник [29; 36; 37; 62].

Формування просторової організації тіла здійснюється під впливом біологічної чи соціальної програми розвитку. Сколіотична постава, кругла, плоска, кругло-увігнута і плоско-увігнута спина складають групу функціональних порушень ОРА людини і створюють в організмі умови для

розвитку цілого ряду захворювань відносно хребетного стовпа [3; 7; 29; 30; 36].

Одним з ключових елементів такого управління є система біомеханічних вимірювань, що забезпечує зворотний зв'язок про виразність і характер впливу, комплексу впливів на організм у процесі занять фізичними вправами [3; 7; 29; 36].

### 1.3. Організаційно-методичні основи моніторингу просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання

Вимоги до інформації, відповідно до теорії управління представлені на рис 1. 1.

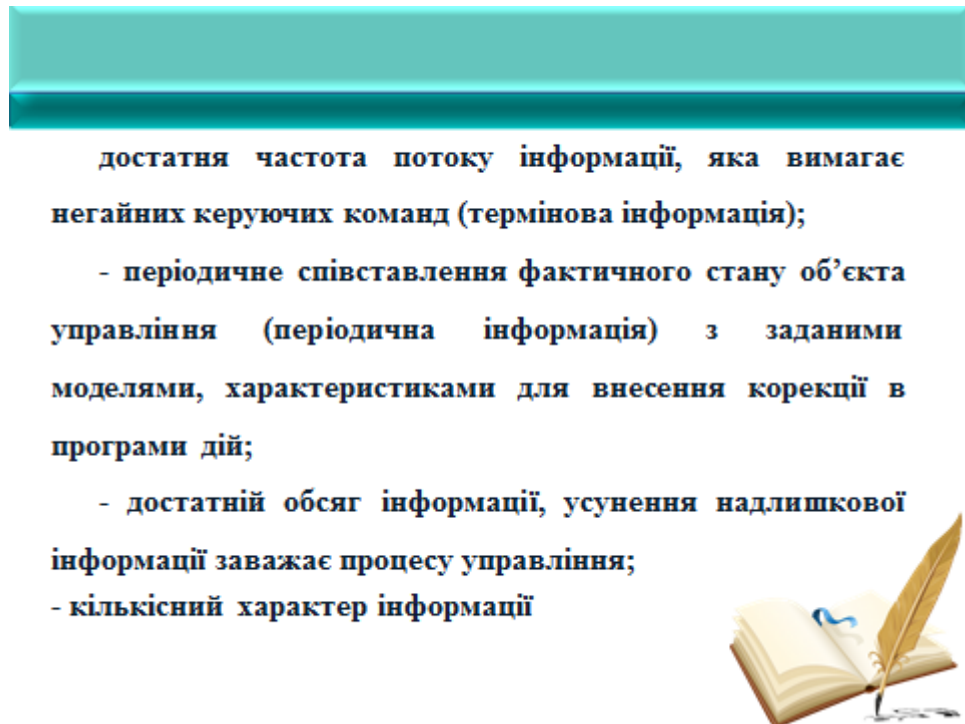


Рис 1. 1. Вимоги до інформації, відповідно до теорії управління [29; 36]

До найважливіших функцій, які виконує біомеханічний моніторинг у процесі фізичного виховання, належать такі: доступність і простота форм представлення інформації суб'єктам процесу фізичного виховання; функція підзвітності: моніторинг надає інформацію про об'єкт з метою його аналізу для обговорення та розробки адекватних педагогічних впливів;

інформаційно-просвітницька функція: інформація, отримана за допомогою моніторингу, дає можливість досліджувати об'єкт в динаміці і порівняти з належними нормами; функція прийняття рішень: моніторинг дає можливість активізувати діяльність органів управління системою фізичного виховання в різних напрямках і спонукає до оптимального прийняття рішень на всіх рівнях; функція наукового прогресу: моніторинг сприяє розвитку педагогічної теорії та інноваційних технологій, які продукує освітня система; функція адміністративного моніторингу: впливає на структуру, засоби прийняття рішень в системі фізичного виховання [10; 31; 37].

Для регулювання функціонування основних складників технології моніторингу необхідно дотримуватися таких умов:

1. Діагностико-прогностичної спрямованості, сутність чого полягає в тому, що отримана в ході моніторингу інформація повинна бути порівняна [10; 31; 37].

2. Надійність одержуваної інформації. Дана умова полягає в тому, що обрані показники просторової організації тіла людини самі по собі повинні відповідати вимозі надійності, а також при проведенні моніторингу необхідно дотримуватися єдиних вимоги і умови, які повинні бути визначені в методичних рекомендаціях [10; 31; 37].

3. Систематичність проведення моніторингових обстежень. Одноразове використання технології моніторингу може забезпечити лише отримання констатуючих даних про стан просторової організації тіла людини, ми ж вважаємо, що така інформація повинна надходити систематично з певною періодичністю, що дозволить простежити динаміку показників просторової організації тіла учнів і оцінити ефективність процесу фізичного виховання [10; 31; 37]. Важливо також і те, що тривале, систематичне спостереження за її характеристиками дозволить оцінювати які займаються, не за абсолютними показниками, а за індивідуальним приросту [10; 31; 37].



4. Оперативність подання інформації. Для того щоб інформація про просторову організацію тіла займаються сприяла вдосконаленню процесу [10; 31; 37].

6. Обов'язкова педагогічна інтерпретація і дієве використання інформації, одержуваної в результаті проведення моніторингу. Суть умови в тому, що на підставі отриманих результатів моніторингу повинні вноситися корективи в існуючий процес фізичного виховання [10; 31; 37].

7. Консолідація зусиль, яка передбачає, що при проведенні моніторингу повинні об'єднуватися зусилля всіх фахівців в процесі фізичного виховання [10; 31; 37].

Будь-яке моніторингове дослідження – досить складний і тривалий процес, який вимагає ґрунтовної підготовки і ретельного дотримання визначених правил, процедур і технологій. При організації моніторингу просторової організації тіла людини в процесі фізичного виховання необхідна наявність комплексу інформаційно-методичних засобів [37].

У процесі моніторингу просторової організації тіла слід дотримуватися ряду загальнометодичних правил:

- враховувати вікові особливості формування і розвитку ОРА людини;
- враховувати онтогенетичні особливості моторики людини;
- адекватно оцінювати топографію скелетних м'язів, хто займається;
- застосовувати інформативні методи діагностики опорно-ресорних властивостей стопи і біогеометричного профілю постави людини;
- використовувати адекватні методичні прийоми методи для корекції і профілактики порушень просторової організації тіла людини [10; 31; 37; 44].

Таке поетапне, послідовне проведення операцій робить контроль стану просторової організації тіла людини керованим і спрощує його проведення [10; 31; 37].

Алгоритмізація моніторингу дозволяє створити умови для реалізації особистісно-орієнтованої спрямованості фізичного виховання [10; 31; 37].

Як приклад організації моніторингу за станом просторової організації тіла школярів наведемо наукові розробки К.М. Сергієнка [47].

У процесі розробки технології біомеханічного контролю К.М. Сергієнко [29] брав за основу класифікацію його видів, що використовують у фізичному вихованні, і морфо функціональні характеристики нижніх кінцівок, що дозволяє встановити схильність молодших школярів до порушень опорно-ресорної функції стопи.

На цій підставі К.М. Сергієнко [29] розробив технологію біомеханічного контролю опорно-ресорної функції стопи молодших школярів під час їхнього фізичного виховання (рис. 1. 2).

*Попередній біомеханічний контроль* опорно-ресорної функції стопи учнів рекомендують проводити в першій чверті (на її початку) навчального року. Саме цей етап контролю визначає базові соматометричні властивості стопи й біомеханічні характеристики кістякових м'язів нижніх кінцівок школярів з використанням певних методів, серед яких: антропометрія, візуальний скринінг, рухові тести, міотонометрія, відеометрія [29]. Відеометрію застосовують з метою реєстрації й аналізу геометрії кісткових компонентів стопи, що забезпечують її опорно-ресорну функцію. Оцінка, вимірювання й аналіз стопи школярів відбувалися за допомогою програми «BIG FOOT», що була розроблена під керівництвом В.О. Кашуби [29]. Механічний пружинний міотонометр «Сірмаї» використовують для оцінки пружно-в'язких властивостей кістякових м'язів. При його відсутності з метою визначення тонусу *m. rectus femoris*, *m. gastrocnemius*, *m. tibialis anterior* і *m. peroneus longus* школярів віком 7 – 10-ти років використовують також розроблені рівняння лінійної регресії і оцінні шкали [29].

*Оперативний біомеханічний контроль* учені рекомендують проводити упродовж усього навчального процесу [29]. Такий тип контролю передбачає одержання необхідної інформації щодо стану об'єкта з найменшими часовими витратами, саме тому при його проведенні зазвичай використовують певні методи, серед яких: рухові тести, візуальний скринінг,

міотонометрія [29].

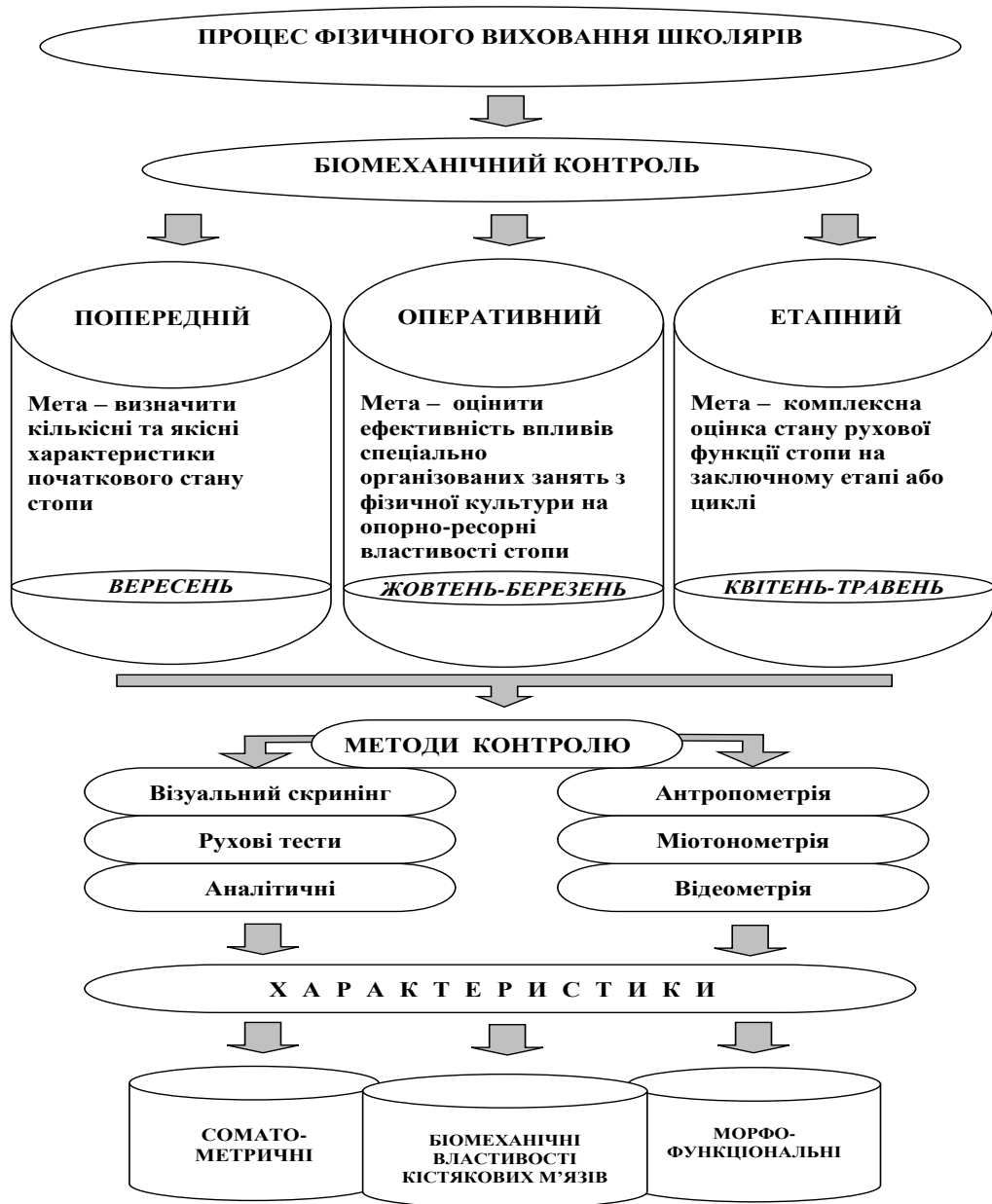


Рис. 1.1. Блок-схема біомеханічного контролю опорно-ресорних властивостей стопи школярів [К.М. Сергієнко, 2003]

*Етапним біомеханічним контролем передбачено одержання, обробку й аналіз здобутих даних, що відбивають завершений часовий етап чи цикл, на основі яких визначають необхідні подальші дії [29]. Цей контроль рекомендують проводити в кінці четвертої чверті навчального року з детальним вивченням й аналізом результатів вимірювань, що були здійснені*

раніше. Одержані результати уможливають оцінку ступеня впливу профілактичних дій та внесення необхідних змін до навчального процесу, враховуючи індивідуальні особливості учнів [29].

Саме на цьому етапі проводиться порівняння морфофункціональних показників, що характеризують опорно-ресорні властивості стопи школярів і реєструються етапним та попереднім контролем. Використовують ті ж методи, що були використані у попередньому контролі [29].

Біомеханічний контроль К.М. Сергієнко [29] розглядав як спосіб визначення особливостей рухової функції нижніх кінцівок школярів. При організації визначення цих параметрів повинні враховуватись найрізноманітніші умови реалізації рухової функції стопи, а також вплив на стопу зовнішніх і внутрішніх факторів. Практичною цінністю біомеханічного контролю є використання одержаних результатів обстеження при організації й проведенні занять з фізичної культури, враховуючи індивідуальні особливості фізичного розвитку й індивідуальних функціональних можливостей учнів [29].

Спираючись на величезний науковий пласт знань та В. Кашуба, Н. Гончарової, Н. Носової [32] було запропоновано структуру моніторингу просторової організації тіла людини (рис. 1. 3).

Сучасні підходи до моніторингу просторової організації тіла людини останнім часом все більше стають орієнтовані на застосування інноваційних методів, що базуються на використанні технологій. В даному напрямку колективом кафедри біомеханіки та спортивної метрології та в подальшому кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації НУФВСУ розроблено програмні продукти, що відповідають сучасним вимогам моніторингових досліджень показників просторової організації тіла людини (рис. 1. 4).

## **Висновки до розділу 1**

За даними наукової спільноти, в основі етимології поняття «моніторинг» лежать лексеми *monitory* і *monitor* (від лат. «той, що наглядає»).

У підрозділі систематизована інформація щодо моніторингу як методології дослідження і представлення знання.



Рис. 1.3. Схема структури моніторингу стану просторової організації тіла людини в процесі занять фізичними вправами [32]



Рис. 1.4. Програмні продукти моніторингового та інформаційного супроводження формування просторової організації тіла людини в онтогенезі, розроблені співробітниками кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації НУФВСУ [32]

Представлені дані щодо витоків появи вчення про просторову організацію тіла людини, її природи. Узагальнено організаційно-методичні основи моніторингу просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання. Систематизовано організаційну структуру моніторингу просторової організації тіла людини у процесі занять фізичними вправами. Позначені можливості програмних продуктів моніторингового та інформаційного супроводження формування просторової організації тіла людини в онтогенезі, які розроблені українськими фахівцями.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Методи дослідження

**2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.** При аналізі наукової і науково-методичної літератури основна увага приділялася тим сучасним науковим уявленням, які дозволили визначити найбільш прогресивні погляди на проблему фізичного виховання та особливості організації моніторингу в процесі фізичного виховання дітей шкільного віку. Нами були узагальнені дані про моніторинг як методології дослідження і представлення знання; основ теорії вчення про просторову організацію тіла людини; організаційно-методичних основ моніторингу просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання. У процесі роботи було проаналізовано 67 джерел.

**2.1.2. Викопіювання медичних карток.** За допомогою цього методу була отримана інформація про склад досліджуваного контингенту, їх вік, вивчені медичні діагнози і динаміка захворювань [38; 43;53].

**2.1.3. Педагогічні спостереження.** Завдання педагогічного спостереження полягало в зборі матеріалу з теми дослідження. Об'єктом спостереження були діти молодшого шкільного віку. З метою підвищення надійності та якості спостережень ми дотримувалися обов'язкових правил їх проведення: систематичності і многократності спостережень; уникнути оцінних суджень, обов'язковості перевірки альтернативних гіпотез; проведення спостережень декількома дослідниками.

Узагальнені результати педагогічних спостережень були використані при проведенні моніторингу просторової організації тіла школярів.

**2.1.4. Антропометрія.** Загальновідомо, що основним методом вивчення показників фізичного розвитку людини, зокрема, соматометричних та соматоскопічних величин, є антропометричні метод [38]. Він передбачає визначення поздовжніх, глибинних, поперечних, обхоплювальної розмірів,

маси тіла [36; 38]. Антропометричні вимірювання проводилися згідно з загальноприйнятими положеннями і вимогами в антропології [36; 38]. Для вимірювань використовувався спеціальний антропометричний інвентар [30]. Результати вимірювань заносилися в індивідуальну і групову анкети антропометричних обстежень [36; 38].

**2.1.5. Фотозйомка та аналіз постави.** Відповідно до рекомендацій професора В.О. Кашуби проводилась фотозйомка [29; 36] та відзначался тип постави. Лікар-ортопед сформулював остаточні висновки про тип постави дітей 7-10 років.

**2.1.6. Педагогічний експеримент** складався із констатувального. Констатувальний експеримент полягав у організації моніторингу за станом просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку. Отримані результати дослідження сприяли розробці практичних рекомендації щодо диференціації фізичних вправ з урахуванням стану просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку.

**2.1.7. Міотонометрія.** Для визначення показників, що характеризують біомеханічні властивості скелетних м'язів дітей 7-10 років, застосовувався метод міотонометрії [29; 36].

З цією метою використовувався механічний пружинний міотонометрії Сермаї [29; 36]. Прилад портативний і зручний у зверненні, що дозволяє отримувати термінову інформацію про стан досліджуваних м'язів.

Ми використовували таку методику вимірювання: прилад встановлювався на досліджувану поверхню м'яза дитини, реєструвалися показання шкали приладу в спокої. Потім обстежуваний напружував м'яз, і визначався показник тонусу м'яза в змозі ізотонічного напруги. Останнім фіксувалися показники тонусу м'язи в змозі максимального розслаблення.

В ході експерименту у кожного випробуваного обстежувалися 3 м'язів:

- 1) пряма головка чотириголового м'яза стегна (*m. rectus femoris*);
- 2) великий сідничний (*m. gluteus maximus*);
- 3) литковий м'яз (*m. gastrocnemius*).



**2.1.8. Методи математичної статистики.** Опрацювання отриманого матеріалу виконували, ураховуючи рекомендації спеціальної літератури з математичної статистики [15; 64] й раніше проведених досліджень.

Перший напрям опрацювання отриманих результатів – використання комплексу стандартних статистичних процедур, за яким обчислювали середнє арифметичне ( $\bar{x}$ ), середнє квадратичне відхилення ( $s$ ), помилку репрезентативності ( $m$ ).

Другий напрям обробки результатів дослідження пов'язаний із визначенням вікової динаміки зміни довжини й маси тіла, обсяжних та поздовжніх характеристик нижніх кінцівок. Для цього розраховували приріст відповідних характеристик відносно попереднього етапу у відсотках згідно із загальноприйнятою методикою [15; 64]:

$$W = \frac{100 (V_2 - V_1)}{0,5 (V_1 + V_2)} \%, \quad (2.4)$$

де  $V_1$  – початковий результат;

$V_2$  – кінцевий результат.

## 2.2. Організація дослідження

Дослідження, у яких брали участь школярі ( $n = 120$ ), проводилися на базі школи ліцею Івано-Франківська № 23 у період 2020–2021 роки.

**Перший етап** (вересень 2020 р. – жовтень 2020 р.) передбачав аналіз стану проблеми (що передбачало аналіз наукової літератури, узагальнення та опис досвіду практичної роботи), визначення завдань, зумовлених метою роботи, об'єкта й предмета дослідження, добору дієвих, конструктивних методів дослідження.

**Другий етап** (жовтень 2020 р. листопад 2020 р.) проведено констатувальний експеримент із метою організації моніторингу за станом просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку.

**Третій етап** (листопад 2020 р. – вересень 2021 р.) містив обробку, аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження, розробку практичних рекомендації щодо диференціації фізичних вправ з урахуванням стану просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку, формулювання висновків, підготовки до захисту магістерської роботи.

## РОЗДІЛ 3

### МОНІТОРИНГ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

#### 3.1 Характеристика просторової організації тіла дітей 7-10 років

Сучасна морфо-біомеханіка переважно вивчає особливості соматичних деформацій тілесності в зв'язку з рішенням завдань фізичного вдосконалення людини. Моніторинг стану просторової організації тіла дітей 7-10 років ми організували згідно схеми представленої на рис. 3.1.

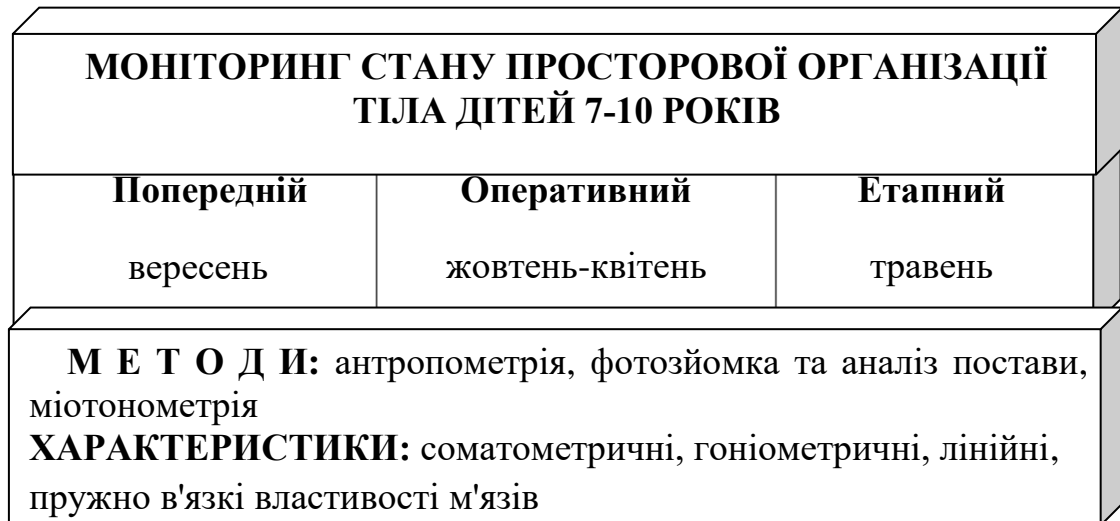


Рис. 3.1. Схема моніторингу стану просторової організації тіла дітей 7-10 років у процесі фізичного виховання

Аналитические

Видеометрия

Попередній моніторинг стану просторової організації тіла дітей 7-10 років нами був організований у вересні 2020 року.

Згідно думки багатьох фахівців, вирішення проблеми формування маси тіла на тому чи іншому етапі онтогенезу дозволить значно об'єктивніше судити не тільки про чисто морфологічних закономірностях розвитку організму людини, але і про закони розвитку його енергетичного потенціалу.

Зареєстрована в процесі досліджень динаміка зміни зросто-вагових показників у дітей 7-10 років відображена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

## Показники фізичного розвитку дітей 7-10 років

Стать	Хлопчики				Дівчатка			
	Довжина тіла (см)		Маса тіла (кг)		Довжина тіла (см)		Маса тіла (кг)	
Вік, років	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
7 (n=30)	127,3	2,537	23,6	2,46	130,1	4,952	23,8	4,12
8 (n=30)	132,5	5,263	28,9	3,63	134,5	6,152	28,9	6,95
9 (n=30)	137,1	5,776	30,7	3,69	139,2	5,885	29,8	3,77
10 (n=30)	146,7	6,343	37,1	6,90	145,9	7,656	36,7	7,49

Важливо відзначити, що нерівномірність зміни маси тіла простежується в кожному віковому періоді розвитку, як у хлопчиків, так і у дівчаток. Зміна швидкості збільшення маси тіла у хлопчиків має хвилеподібний характер. Так, у хлопчиків з 7 до 10 років довжина тіла збільшується в середньому з 127,3 см до 146,9 см, маса з 23,6 кг до 37,1 кг. У дівчат показник зміни довжини тіла трохи нижче – 130,1 – 145,9 см, маси – 23,8 – 36,7 кг. Кожен віковий період характеризується певними показниками приросту довжини і маси тіла у хлопчиків і у дівчат. Темпи приросту цих показників ми визначали у відсотках, по відношенню до попереднього віку.

Слід зазначити, що найвищі темпи приросту довжини тіла у хлопчиків відзначаються в періоди: з 9 до 10 років – 6,8%, а з 7 до 8 років – 4,0%. Характерно, що в періоди збільшення зростання збільшується і маса тіла, хоча темпи її приросту значно вище. Максимальний приріст маси тіла відзначений з 7 до 8 років – 20,2%, з 9 до 10 років – 18,9%.

Максимальні темпи приросту довжини тіла у дівчат відзначається в період з 9 до 10 – 4,7%. Найвищий темп приросту маси тіла у дівчат відзначений з 9 до 10 років – 20,8%, з 7 до 8 років – 19,4%.

У досліджуваній період розвитку у дівчаток і хлопчиків спостерігається складна динаміка зростання довжини нижніх і верхніх кінцівок (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

## Показники фізичного розвитку дітей 7-10 років

Стать	Хлопчики				Дівчатка			
Вік, років	Довжина верхньої кінцівки (см)		Довжина нижньої кінцівки (см)		Довжина верхньої кінцівки (см)		Довжина нижньої кінцівки (см)	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\Sigma$
7 (n=30)	51,9	2,39	70,6	1,86	52,2	2,98	72,8	3,5
8 (n=30)	55,6	3,73	76,2	3,49	54,4	3,37	76,2	3,06
9 (n=30)	59,2	3,43	79,3	2,16	59,4	3,72	78,0	4,4
10 (n=30)	63,3	2,89	85,0	4,85	62,5	3,02	83,7	4,72

У хлопчиків і дівчаток найбільша швидкість подовження нижніх кінцівок спостерігається в 9 – 10 років.

Швидкість зростання верхніх кінцівок у хлопчиків і дівчаток різна. У хлопчиків довжина плеча збільшується більш за все в 7 – 8 років, у дівчаток в 8 – 9 років.

Найвищі темпи приросту довжини передпліччя у хлопчиків зафіксовані з 8 - 9 років.

Темпи приросту кисті, в порівнянні з попередніми віками, відрізняються відносною стабільністю. Довжина кисті з більшою швидкістю збільшується у дівчаток з 9 – 10 років.

Обхоплювальні розміри тіла вимірювалися сантиметровою стрічкою, при цьому кожен сегмент тіла умовно приймався за циліндр з рівномірно розподіленою масою [29]. Вимірювалося місце розташування максимального обхоплювального потовщення щодо всієї довжини кожного біозвена. Оскільки в цьому місці концентрувалася найбільша маса при обліку її однорідності та однакової питомої ваги, розподіленого по всій довжині біозвена, було

очевидно, що саме в центрі кожного такого найбільшого охоплювального діаметра розташовується центр мас (ЦМ) кожного вимірюваного біозвена [29; 36]. Таким чином, місце розташування максимального потовщення позначало горизонтальний переріз, в центрі симетрії площини якого розташовувався ЦМ кожного біозвена [29; 36]. Після знаходження місця максимального потовщення визначалася його локалізація щодо проксимального кінця вимірюваної ланки тіла. Проекція цієї точки наносилася на поздовжню вісь кожного вимірюваного біозвена, рахуючи від його проксимального кінця в сагітальній площині [29; 36].

Зростання охоплювальних розмірів верхніх і нижніх кінцівок у обстежуваних вікових груп дітей відрізняється певними закономірностями (табл. 3.3, 3.4).

Таблиця 3.3

### Зміни охоплювальних розмірів ланок верхньої кінцівки у дітей 7-10 років

Стать	Хлопчики						Дівчатка					
	Обхват плеча (см)		Обхват передпліччя (см)		Ширина кисти (см)		Обхват плеча (см)		Обхват передпліччя (см)		Ширина кисти (см)	
Вік, років	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
7 (n=30)	16,7	1,22	16,0	1,20	6,2	0,28	17,3	1,66	16,1	1,32	5,9	0,39
8 (n=30)	18,9	1,54	18,0	1,27	6,4	0,26	21,1	3,32	19,3	2,17	6,4	0,39
9 (n=30)	20,7	0,95	19,0	1,03	6,8	0,37	21,7	1,36	20,4	1,27	6,7	0,51
10 (n=30)	22,5	2,0	20,4	1,61	6,9	0,25	22,4	2,41	21,4	2,43	6,8	0,11

Таблиця 3.4

### Зміни охоплювальних розмірів ланок нижньої кінцівки у дітей 7-10 років

Стать	Хлопчики						Дівчатка					
	Обхват стегна (см)		Обхват гомілки (см)		Ширина стопи (см)		Обхват стегна (см)		Обхват гомілки (см)		Ширина стопи (см)	
Вік, років	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
7 (n=30)	32,4	2,01	23,1	1,92	6,8	0,45	34,9	3,16	24,4	2,07	7,8	0,47
8 (n=30)	38,5	2,11	23,7	1,38	7,8	0,41	39,7	7,62	26,1	4,34	8,1	0,35
9 (n=30)	39,4	1,17	27,0	1,37	8,1	0,47	40,2	1,40	27,1	2,23	8,3	0,54
10 (n=30)	44,5	4,32	28,7	3,43	8,8	0,28	44,3	5,86	29,4	3,17	8,4	0,19

Обхват плеча зростає в середньому у хлопчиків на 5,8 см, у дівчаток на 5,1 см. Обхвату передпліччя, зростає в середньому у хлопчиків на 4,4 см, у дівчаток на 5,3 см. Зростання ширини кисті у дівчаток відмічається в середньому на 0,9 см, у хлопчиків на 0,7 см.

Швидкість зростання обхвату стегна, як у хлопчиків так і у дівчаток, різко зростає в 9 – 10 років. У той же час обхоплювальної розміри гомілки, як у хлопчиків, так і у дівчаток змінюються повільніше. Так, у хлопчиків найбільший приріст досліджуваного показника спостерігається в 7 – 8 років, а у дівчаток в 9 – 10 років. Найбільша швидкість зростання ширини стопи у хлопчиків спостерігається в 7 – 8 і 9 – 10 років.

В процесі досліджуваного періоду вікового розвитку і у хлопчиків, і у дівчаток змінюється положення ЦМ ланок верхніх і нижніх кінцівок [31]. Якщо аналізувати стан ЦМ кожної ланки кінцівок щодо його проксимального кінця, як це прийнято в біомеханіці, то можна помітити, що буквально у всіх спостережуваних випадках у всіх дітей з віком ЦМ кожної ланки розташовується на відносно великій відстані від його проксимального кінця [29].

У хлопчиків з найбільшою швидкістю віддаляється від проксимального кінця своєї ланки ЦМ плеча в 7 – 8 років, у дівчаток в 8 – 9 років. ЦМ передпліччя у хлопчиків переміщається в дистальному напрямку з достатньо високою швидкістю в 8 – 9 і 9 – 10 років, а у дівчаток в 8 – 9 і 7 – 8 років. З найбільшою швидкістю ЦМ кисті віддаляється від проксимального кінця в досліджуваній період у хлопчиків в 8 – 9 років, а у дівчаток в 7 – 8 років.

І у дівчаток, і у хлопчиків в досліджуваній період онтогенезу помітна висока швидкість переміщення ЦМ гомілки в дистальному напрямку. У дівчаток це відбувається в 7 – 8 років, у хлопчиків в 8 – 9 років. У 9 – 10 років і у хлопчиків, і у дівчаток ЦМ стегна з високою швидкістю переміщається, відділяючись від проксимального кінця цієї ланки.

Абсолютною величиною висоти стопи внутрішнього поздовжнього зводу стопи прийнято вважати відстань від нижнього краю горбистості

човноподібної кістки до поверхні підлоги під час опори на підошви [33]. Сама ладьевидная кістка в побудові зводу, з точки зору механіки, виконує, як би, роль замку, який протидіє силам стиснення, що виникають в зводі під час опори. Цей розмір хоча і не може характеризувати ступінь розвитку зводу, проте його лінійна величина дає конкретне поняття про висоту склепіння стопи досліджуваного.

Відносна висота зводу стопи, за період від 7 до 10 років, зростає в середньому у хлопчиків права стопа на 5,14 мм, ліва стопа на 6, 12 мм; у дівчаток права стопа на 5,26 мм, ліва стопа на 4, 35 мм (табл. 3.5). Дана особливість у розвитку зводу стопи обумовлена тим, що звід до моменту початку статолокомоторну функції виявляється в основному сформований, і його розвиток в подальшому пов'язано з ростом стопи в цілому [29].

Таблиця 3.5.

### Показники висоти склепіння стопи у дітей 7-10 років

Вік, Років	Висота склепіння (мм)					
	Права стопа			Ліва стопа		
	Статистичні показники					
	$\bar{x}$	m	$\sigma$	$\bar{x}$	M	$\sigma$
Хлопчики						
7 (n = 30)	28,86	0,35	2,05	28,25	0,33	2,00
8 (n = 30)	30,86	0,53	3,13	30,14	0,33	2,00
9 (n = 30)	33,03	0,46	2,73	33,08	0,27	1,63
10 (n = 30)	34,00	0,45	2,67	34,37	0,29	1,76
Дівчатка						
7 (n = 30)	28,63	0,23	1,35	28,85	0,31	1,86
8 (n = 30)	30,97	0,23	1,38	29,91	0,39	2,33
9 (n = 30)	32,6	0,26	1,54	32,4	0,55	3,29
10 (n = 30)	33,89	0,20	1,21	33,2	0,43	2,56

З метою вивчення динаміки показників просторового розташування основних ланок у вертикальній позі у дітей різних вікових груп визначалися гоніометричні показники.



Показники сагітального профілю постави дітей 7 років представлені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

**Показники сагітального профілю постави тіла дітей 7 років (n = 20)**

Показники профілю постави	Статистичні показники		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
	Хлопчики		
Кути, градуси			
$\alpha_1$	22,60	1,70	0,38
$\alpha_2$	2,20	1,32	0,30
$\alpha_3$	14,50	1,61	0,36
$\alpha_4$	75,85	2,13	0,48
$\alpha_5$	88,90	3,18	0,71
$\alpha_6$	2,70	1,45	0,33
Дівчатка			
Кути, градуси			
$\alpha_1$	20,22	1,40	0,31
$\alpha_2$	1,35	0,49	0,11
$\alpha_3$	15,00	1,12	0,25
$\alpha_4$	75,30	1,49	0,33
$\alpha_5$	84,30	1,72	0,38
$\alpha_6$	3,00	1,26	0,28

Кут утворений вертикаллю і лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_7$  і ЦМ голови ( $\alpha_1$ ) у хлопчиків в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $22,60^\circ \pm 0,38$  до  $23,65^\circ \pm 0,22$ . Приріст кута ( $\alpha_1$ ) становить в середньому  $1,05^\circ$ .

У дівчаток, кут утворений вертикаллю и лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_7$  и ЦМ голови ( $\alpha_1$ ) в період з 7 до 10 років змінюється в середньому з ( $\bar{x}$ ; m)  $20,22^\circ \pm 0,31$  до  $23,90^\circ \pm 0,20$ . Приріст кута ( $\alpha_1$ ) становить в середньому  $3,68^\circ$ .

Показники сагітального профілю постави дітей 8 років представлені в табл. 3.7.

Аналізуючи зміну показників заднього кута стійкості ( $\alpha_2$ ) протягом усього досліджуваного періоду, необхідно зазначити, що як у хлопчиків, так і у дівчаток з 7 до 10 років відзначається тенденція до його збільшення.

Таблиця 3.7.

**Показники сагітального профілю постави тіла дітей 8 років (n = 20)**

Показники профілю постави	Статистичні показники		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
	Хлопчики		
Кути, градуси			
$\alpha_1$	19,40	1,14	0,26
$\alpha_2$	2,00	0,73	0,16
$\alpha_3$	14,00	1,03	0,23
$\alpha_4$	77,10	1,65	0,37
$\alpha_5$	85,55	1,67	0,37
$\alpha_6$	3,00	0,92	0,21
Дівчатка			
Кути, градуси			
$\alpha_1$	19,80	3,19	0,71
$\alpha_2$	2,15	0,93	0,21
$\alpha_3$	13,05	1,15	0,26
$\alpha_4$	74,10	1,45	0,32
$\alpha_5$	83,15	1,81	0,41
$\alpha_6$	4,40	1,19	0,27

Задній кут стійкості ( $\alpha_2$ ) у хлопчиків в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $2,0^\circ \pm 0,30$  до  $2,50^\circ \pm 0,15$ . Приріст кута ( $\alpha_2$ ) в середньому становить  $0,20^\circ$ .

Задній кут стійкості ( $\alpha_2$ ) у дівчаток в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $2,15^\circ \pm 0,21$  до  $2,45^\circ \pm 0,18$ . Приріст кута ( $\alpha_2$ ) становить в середньому  $0,30^\circ$ .

Показники сагітального профілю постави дітей 9 років представлені в табл. 3.8.

Передній кут стійкості тіла ( $\alpha_3$ ) в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $14,50^\circ \pm 0,36$  до  $13,05^\circ \pm 0,20$  у хлопчиків, а у дівчаток в

середньому з  $15,0^\circ \pm 0,25$  до  $12,95^\circ \pm 0,17$ . Зменшення кута ( $\alpha_3$ ) за досліджуваний період складає у хлопчиків в середньому  $1,45^\circ$  і у дівчаток в середньому  $2,05^\circ$ .

Таблиця 3.8.

**Показники сагітального профілю постави тіла дітей 9 років (n = 20)**

Показники профілю постави	Статистичні показники		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
	Хлопчики		
Кути, градуси			
$\alpha_1$	21,65	0,93	0,21
$\alpha_2$	2,95	0,83	0,18
$\alpha_3$	14,00	0,92	0,21
$\alpha_4$	74,90	1,07	0,24
$\alpha_5$	86,75	0,91	0,20
$\alpha_6$	2,90	0,91	0,20
Дівчатка			
Кути, градуси			
$\alpha_1$	23,05	1,28	0,29
$\alpha_2$	3,10	0,85	0,19
$\alpha_3$	13,45	1,10	0,25
$\alpha_4$	74,75	1,07	0,24
$\alpha_5$	84,80	1,15	0,26
$\alpha_6$	3,10	0,79	0,18

Показники сагітального профілю постави дітей 10 років представлені в табл. 3.9.

Кут, утворений горизонталлю і лінією, що з'єднує бугор п'яркової кістки і надколінника ( $\alpha_4$ ) від віку до віку змінюється стрибкоподібно - він то збільшується, то зменшується. Так, кут ( $\alpha_4$ ) у хлопчиків в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $75,85^\circ \pm 0,48$  до  $72,15^\circ \pm 0,21$ . Зменшення кута ( $\alpha_4$ ) становить в середньому  $3,7^\circ$ . У дівчаток в період з 7 до 10 років кут ( $\alpha_4$ ) змінюється в середньому з  $75,30^\circ \pm 0,33$  до  $76,40^\circ \pm 0,37$ . Приріст кута ( $\alpha_4$ ) в середньому становить  $1,10^\circ$ .

Показники сагітального профілю постави дітей 10 років представлені в табл. 3.9.

Кут, утворений горизонталлю і лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобової кістки і підборіддя виступ ( $\alpha_5$ ) у хлопчиків в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $88,90^\circ \pm 0,71$  до  $84,95^\circ \pm 0,31$ . Зменшення кута ( $\alpha_5$ ) в середньому становить  $3,95^\circ$ .

Таблиця 3.9.

**Показники сагітального профілю постави тіла дітей 10 років (n = 20)**

Показники профілю постави	Статистичні показники		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
	Хлопчики		
Кути, градуси			
$\alpha_1$	23,65	0,99	0,22
$\alpha_2$	2,50	0,69	0,15
$\alpha_3$	13,05	0,89	0,20
$\alpha_4$	72,15	0,93	0,21
$\alpha_5$	84,95	1,39	0,31
$\alpha_6$	3,55	1,05	0,23
Дівчатка			
Кути, градуси			
$\alpha_1$	23,90	0,91	0,20
$\alpha_2$	2,45	0,83	0,18
$\alpha_3$	12,95	0,76	0,17
$\alpha_4$	76,40	1,67	0,37
$\alpha_5$	84,10	1,33	0,30
$\alpha_6$	3,11	0,74	0,16

У школярок в період з 7 до 10 років кут ( $\alpha_5$ ) змінюється в середньому з ( $\bar{x}$ ; m)  $84,30^\circ \pm 0,38$  до  $84,10^\circ \pm 0,30$ . Зменшення кута ( $\alpha_5$ ) в середньому становить  $0,28^\circ$ .

Кут утворений вертикаллю і лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_7$  і остистий відросток хребця  $L_5$  ( $\alpha_6$ ) у хлопчиків в період з 7 до 10 років змінюється в середньому ( $\bar{x}$ ; m) з  $2,70^\circ \pm 0,33$  до  $3,55^\circ \pm 0,23$ . Приріст кута ( $\alpha_6$ ) становить в середньому  $0,85^\circ$ .

У дівчаток в період з 7 до 10 років кут утворений вертикаллю і лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_7$  і остистий відросток хребця  $L_5$  ( $\alpha_6$ ) змінюється в середньому з  $3,0^\circ \pm 0,28$  до  $3,11^\circ \pm 0,16$ . Приріст кута ( $\alpha_6$ ) становить в середньому  $0,15^\circ$ .

Ортоградне положення людини як біологічної системи відрізняється вкрай вигідним розташуванням його тіла в просторі місця існування. В ході еволюції найбільших успіхів у розвитку досягли ті організми, вдосконалення тіла яких йшло саме в цьому напрямку [29; 36]. Це дозволило їм мати відносний максимум гравітаційної потенційної енергії, необхідної для успішної реалізації будь-якої рухової дії, для вирішення багатьох досить складних і енерговитратних рухових завдань. Приймавши ортоградне вихідне положення, людина стає, як би подібним стислій пружині, яка може в будь-який момент випрямитися, реалізувавши свій запас потенційної енергії, перетворивши його в кінетичну енергію руху [29; 36].

Як було встановлено в результаті спостережень [29; 36], змінюючи геометрію мас свого тіла в просторі, в процесі вікового розвитку людина змінює і свій енергетичний потенціал. Це помітно і по різних його позам, що приймаються ним в ортоградному положенні [29; 36]. Перевитрата енергії в області тих чи інших окремих м'язових груп або всього організму призводить до розвитку локального або загального стомлення. В таких умовах людина іноді інтуїтивно, можливо і не усвідомлено, змінює позу, наприклад опорну ногу, переносить вагу тіла на іншу кінцівку, опирається ліктями об різні предмети і т.п. [29; 36].

Вертикальна поза людини зберігається багато в чому завдяки статичної (фізіологічної) роботи м'язів, яка визначається тривалістю їх ізометричної напруги і величиною утримуваного ними при цьому вантажу, їх напруга підтримується безперервним надходженням нервових імпульсів [29; 36]. М'язи, що знаходяться в ізометричній нарузі і утримують при цьому тіло в певному положенні, не змінюють своєї довжини. Для збереження

вертикального положення перекидаючий момент тіла повинен бути урівноважений рівним йому (але зворотним по знаку) моментом сили тяги м'язів. М'язи, що знаходяться в ізометричній напрузі, відчують певні труднощі в кровопостачанні, а, отже, в надходженні хімічної енергії [29; 36]. Частина цієї енергії спочатку зарезервована в м'язі, інша частина поставляється в них через кровотік, що доставляє м'язу поживні речовини і виводить з нього так звані шлаки [29; 36]. Через кров в м'язи надходить специфічне біологічне паливо - глюкоза і жирні кислоти, які, однак, перетворюються в енергетично активні речовини тільки завдяки кисню. Частина м'язів працює в так званому динамічному режимі, активно розтягуючись і скорочуючись з метою підтримки вертикального положення. Такий вид роботи також вимагає витрат внутрішньої енергії організму, витрат всередині м'язових енергетичних резервів, і збільшення припливу з кров'ю нових і нових порцій поживних речовин і видалення продуктів їх розпаду [29; 36].

Завдяки тому, що м'яз не діє ізольовано, а через кісткові важелі - перетворювачі механічної енергії і руху, розвиваються ним сили тяги при одній і тій же мірі нервової стимуляції, визначається його довжиною в конкретний момент (ступенем розтягування або укорочення), швидкістю зміни довжини, а також часом від початку стимуляції до моменту вимірювання [29; 36]. Величина розвивається силою тяги м'яза також визначається багатьма механічними, анатомічними і фізіологічними умовами. До механічних умов необхідно, перш за все, віднести величину. Припадає на неї навантаження, характер фіксації ланок і утвореною при цьому системою важелів, співвідношенням рушійних сил і сил опору, початковими умовами руху, що визначають положення ланок конкретних біокінематичних пар рухового апарату, які беруть участь в русі і їх швидкості в даний момент прикладання сили тяги м'яза [29; 36]. З анатомічних умов найбільш важливими є специфіка будови конкретного м'яза, розташування волокон щодо векторів зовнішніх сил і величини його тяги щодо кісткового важеля, кількість волокон на площі фізіологічного поперечника і ін. Власне фізіологічні умови роботи м'язів

визначаються характером нервових процесів збудження і гальмування в них, а також особливостями протікання в них процесів втоми і відновлення [29; 36]. В процесі виконання тих чи інших рухів або рухових дій кожен м'яз функціонує не тільки як генератор механічної енергії, а й як її трансформатор (з кінетичної в потенційну і навпаки), як акумулятор енергії, як передавач рухів від одних ланок тіла до інших, фіксатор ланок тіла в суглобах, регулятор величини і напрямку швидкості руху ланок, як демпфер, який поглинає і розсіює зайву енергію при ударних та інших взаємодіях, а також пружний амортизатор, що дозволяє відтворити зворотний рух ланок (змінити його напрямок) при їх зворотніх коливальних режимах [29; 36].

Скелетні м'язи певним чином реагують на зовнішнє по відношенню до тіла людини гравітаційне поле. Однією з таких їх реакцій є, як відомо, так зване тонічне скорочення м'язів [29; 36].

Реєстрація кількісних показників, об'єктивно відображають величину тонусу, можлива тільки при пасивному або активному змінах довжини м'яза [29; 36]. В таких умовах тонус тієї чи іншої групи скелетних м'язів буде пропорційна величині зусилля, що витрачається на їх поздовжнє розтягування. Для вимірювання цього зусилля можуть бути пристосовані різні технічні засоби. У даних дослідженнях використовувався міотонometr Сермаї [29; 36].

Зареєстрована динаміка пружнов'язких властивостей м. trapezius хлопчиків 7-10 років представлена в табл.3.10.

Таблиця 3.10.

**Показники пружнов'язких властивостей м. trapezius  
хлопчиків 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, Років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
7	83,8	5,36	0,98
8	86,0	4,0	0,73
9	87,8	3,52	0,64
10	84,8	4,64	0,85

У хлопчиків в період з 7 до 10 років пружнов'язкі властивості *m. trapezius* змінюються хвилеподібно в середньому ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $83,8 \pm 0,98$  до  $87,8 \pm 0,63$ . Приріст пружнов'язких властивостей *m. trapezius* становить в середньому 4,0 у.о.

У школярів в період з 7 до 10 років пружнов'язкі властивості *m. trapezius* змінюються також хвилеподібно в середньому ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $81,0 \pm 0,91$  до  $82,4 \pm 0,74$ . Приріст пружнов'язких властивостей *m. trapezius* становить в середньому 1,4 у.о.

*Таблиця 3.11*

**Показники пружнов'язких властивостей *m. trapezius*  
дівчаток 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	<i>m</i>
7	81,0	5,0	0,91
8	79,8	6,12	1,12
9	82,4	4,08	0,74
10	80,0	6,4	1,17

Схарактеризуємо стан пружнов'язких властивостей *m. erector spinae* хлопчиків 7 - 10 років, наведених у таблиці 3.12.

*Таблиця 3.12*

**Показники пружнов'язких властивостей *m. erector spinae*  
хлопчиків 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, Років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	<i>m</i>
7	66,2	5,68	1,04
8	65,0	2,2	0,40
9	74,2	6,84	1,25
10	71,6	3,84	0,70



Із таблиці 3.12 можна зробити висновок, що пружнов'язкі властивості *m. erector spinae* змінюються в середньому ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $66,2 \pm 1,04$  до  $74,2 \pm 1,25$ . Приріст пружнов'язких властивостей *m. erector spinae* становить в середньому 8,0 у.о.

Розглянемо накопичений у ході констатувального експерименту матеріал, що стосується дівчаток 7 - 10 років стан пружнов'язких властивостей *m. erector spinae* та відображений у таблиці 3.13. Аналіз середньостатистичних показників пружнов'язких властивостей *m. erector spinae* змінюються ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $61,8 \pm 0,92$  до  $69,8 \pm 0,99$ . Приріст пружнов'язких властивостей *m. erector spinae* становить в середньому 8,0 у.о.

Таблиця 3.13

**Показники пружнов'язких властивостей *m. erector spinae*  
дівчаток 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, Років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	<i>m</i>
7	61,8	5,04	0,92
8	66,8	4,24	0,77
9	69,8	5,44	0,99
10	67,4	5,4	0,99

Прикметними особливостями контингенту хлопчиків 7 - 10 років щодо стану пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus* її приріст 13,2 у.о. Середньостатистичні значення показників пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus* хлопчиків 7 - 10 років змінюються ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $55,8 \pm 0,96$  до  $69,0 \pm 0,88$  (табл. 3.15).

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що середньостатистичні значення показників пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus* дівчаток 7 - 10 років змінюються ( $\bar{x}$ ; *m*) з  $52,4 \pm 0,23$  до  $64,8 \pm 0,94$

(табл. 3.15). Важливо відмітити, що приріст пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus* становить в середньому 12,4 у.о.

Таблиця 3.14

**Показники пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus*  
хлопчиків 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, Років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
7	55,8	5,28	0,96
8	62,4	1,28	0,23
9	69,0	4,8	0,88
10	57,1	3,7	0,68

Таблиця 3.15

**Показники пружнов'язких властивостей *m. gluteus maximus*  
дівчаток 7 - 10 років (n = 20)**

Вік, років	Статистичні показники		
	у.о.		
	$\bar{x}$	$\sigma$	m
7	52,4	1,28	0,23
8	64,8	5,16	0,94
9	63,2	5	0,91
10	56,8	4,68	0,85

Серед 30-ох хлопчиків 7-річного віку у 12-ох (40 %) нами відмічено порушення постави, які підтверджені свідченнями лікаря-ортопеда, а саме: у 4-ох (33,33%) визначено сутулу спину, у 4-ох (33,33%) плоску спину та у 4-ох сколіотичну поставу, що складає 33,33%. А у інших 18-ти хлопчиків (60 %) 7-річного віку порушення постави не виявлено (табл. 3. 16).

Дослідження, які проводились у хлопчиків 8-річного віку дали змогу констатувати, що серед 30 учнів даного вікового періоду у 15 (50,0%)

виявлено порушення постави. Серед них у 6-ох осіб (60,0%) визначено сутулу спину, у 5-ох хлопчиків (33,33%) плоску спину, у 4-ох сколіотичну поставу (26,67%). І лише у 15-ох хлопчиків не виявлено порушення постави.

Таблиця 3.16

**Особливості постави дітей 7-10 років, (n = 240), %**

Вік, років	Хлопчики			
	Постава			
	Нормальна	Сутула спина	Плоска спина	Сколіотична
7 (n=30)	18	4	4	4
8 (n=30)	15	6	5	4
9 (n=30)	12	9	4	7
10 (n=30)	11	11	3	5
	Дівчатка			
7 (n=30)	20	5	1	4
8 (n=30)	18	7	2	3
9 (n=30)	14	8	3	5
10 (n=30)	13	9	1	7

Експериментальні дані стану постави у хлопчиків 9 - річного віку показали порушення постави у 18-ох (60,0%) дітей даного вікового періоду. Серед них у 9-ох (50,0%) досліджуваних визначено сутулу спину, у 4-ох (22,22%) плоску спину. Крім того у 7 учнів відмічена сколіотична постава. Варто зазначити, що не виявлено порушень постави лише у 12-ох (38,88%) хлопчиків 9-річного віку.

Під час дослідження хлопчиків 10-річного віку, загальна кількість яких складає 30 осіб нами встановлено, що у 5 учнів (26,32 %) виявлено сколіотичну поставу, у 3 хлопчиків – плоску спину (15,79%), у 11 (57,89%) – сутулу спину. З нормальною поставою у хлопчиків 10-річного віку виявлено 11 (36,66%) осіб.

В той же час, у серед 30-ох дівчаток 7-річного віку у 10-ох (33,33%) відмічено порушення постави, а саме: у 4-ох визначено сколіотичну поставу (40,0%), у 5-ох (50,0%) сутулу спину та у 1-ої (10,0%) плоску спину.

Розрахунки, які проводились у дівчаток 8-річного віку доводять, що лише у 18-ох (60,0%) дітей не виявлено порушення постави. У даного вікового контингенту встановлено, що 7 осіб (58,33%) мають сутулу спину, у 3-ох дівчаток (25,0%) діагностовано сколіотичну поставу, у 2-ох (16,67%) плоску спину.

Отримані фактичні дані у дівчаток 9-річного віку свідчать про порушення постави у 16 (53,33%) дітей: у 5-ох досліджуваних (31,25%) визначено сколіотичну поставу, у 8-ох (50,0%) учениць відмічена сутула спина, у 3-ох (18,75%) дівчаток діагностовано плоску спину. Вельми важливо, що лише у 14-ти (46,67%) дівчаток даного вікового періоду не виявлено порушень постави.

Критичний розгляд отриманих експериментальних даних дівчаток 10 - річного віку, загальна кількість яких складає 30 осіб свідчить, що у 9-ох учениць (52,94%) виявлено сутулу спину, у 7-ох дівчаток (41,17%), – сколіотичну поставу у 1-ої (5,89%) – плоску спину. Нормальна постава діагностовано у 13 дівчаток (43,33%).

### **3.2. Рекомендації щодо диференціації фізичних вправ з урахуванням стану просторової організації тіла школярів 7-10 років**

Як відзначають ряд фахівців з позицій культуродоцільності фізична культура постає як багатогранне і інтегративне явище, яке забезпечує тілесно-духовну єдність (досконалість просторової організації тіла) людини через свідомо рухову активність.

Сучасна кінезіологія переважно вивчає особливості соматичних змін просторової організації тіла в зв'язку з вирішенням завдань гармонійного фізичного розвитку і матеріальних функцій автоматичних програмно-

керованих маніпуляторів, що виконують операції зі складними просторовими переміщеннями.

Біомеханіка просторової організації тіла людини - сфера багатовимірної і множинної. Багатовимірність проявляється в кількості вимірювань більше трьох. Багатовимірність біомеханічного простору визначається тим, що зміна просторового положення будь-якої ланки або частини тіла відбувається під дією композиції векторів збуджень. Множинність біомеханічного простору визначається одномоментними поступально-обертальними просторовими змінами положення ланок (частин) тіла – в локальній, і тіла в цілому – в глобальній областях. Параметри локальних областей і глобальної метрики пов'язані диференціальними відносинами.

Під час розробки та впровадженні комплексів фізичних вправ, ми дотримувались та враховували виявлені відхилення просторової організації тіла школярів.

### ***Орієнтовний комплекс вправ для формування м'язового корсету***

1. В.п. – ноги нарізно. Зімкнути руки за головою, повільно нахилити голову вперед, а потім спробувати повільно повернути її у вихідне положення, не сильно опираючись руками. Вправу виконувати 6-8 разів.

*Методичні вказівки:* обов'язково вправу виконувати повільно не нахилиючи голову до кінця, руками майже не опиратись.

2. В.п. – стійка ноги нарізно. Підняти на носки, підняти в гору руки, розслабитись. Далі, повільно нахилитись покласти долоні позаду колін, втягнути живіт і спробувати напружити м'язи спини, опираючись руками цьому напруженню. Утримувати це положення 2 с. вправу виконати 4-6 разів.

*Методичні вказівки:* під час виконання вправи нахил тулуба не значний, виключити статичні надмірні навантаження.

3. В.п. – стійка ноги нарізно, з упором рук в край столу, лікті ледь зігнуті, тулуб вертикально, спина та ноги прямі. Повільно підняти праву ногу

назад-вгору якнайвище та утримати протягом 3-4 с, далі підняти іншу ногу вправу виконувати 6-8 разів.

*Методичні вказівки:* після тривалого виконання вправ, можна збільшувати час тримання ноги, але без надмірного статичного напруження.

4. В.п. – широка стійка, руки опушені. Повороти тулуба вліво та вправо, намагатись якнайдалі подивитись через плече. Вправу виконувати 8-10 разів.

*Методичні вказівки:* вправу виконувати повільно, ноги на опорі не рухаються та не згинаються в колінних суглобах.

5. В.п. – о.с., руки в сторони. Виконувати повороти та нахили тулуба вліво та вправо. Вправу виконувати по 10-12 разів.

*Методичні вказівки:* діти слідкують очима за рухом рук, вправи виконуються повільно з великою амплітудою.

### ***Орієнтовні комплекси вправ які спрямовані на формування просторової організації тіла молодших школярів***

#### *Комплекс №1*

1. Ходьба у повільному темпі по намальованій прямій лінії, довжиною 5-7 м. Вправу виконувати 4-6 разів.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо.

2. Ходьба по намальованим поперечним лініям, які розташовані на відстані 40 см. одна від одної. Вправу виконувати 8-10 разів.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо, намагатись ставати на лінії.

3. Ходьба в повільному темпі по обручу навколо, руки в сторони. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо, намагатись втримати рівновагу.

4. Ходьба переступаючи через предмети (набивні м'ячі, гімнастичні лави, дерев'яні бруски). Вправу виконати 6-8 разів.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо.

5. Ходьба по гімнастичній лаві, руки в сторони. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо, вчитель обов'язково страхує учнів.

6. Ходьба прямо, на кожен 2-ий або 4-ий крок розворот на 180° і продовжувати ходьбу. Вправу виконувати 30-40 с.

*Методичні вказівки:* спина пряма, голова не опущена, дивитись прямо, слідкувати за ритмом та темпом виконання кроків.

7. Ходьба в середньому темпі. За сигналом вчителя діти зупиняються і піднімають одну ногу, стоять на одній нозі протягом 3-4 с. і по сигналу вчителя знову продовжують ходьбу.

*Методичні вказівки:* вчитель при зупинці і стоянці на одній нозі, контролює положення правильної постави учнів.

#### *Комплекс №2*

1. За командою вчителя рух дітей рачки в упорі на колінах. Вправу виконувати впродовж 40-50 с.

*Методичні вказівки:* вправа виконується на гімнастичних килимах і відстань між учнями повинна бути 2-3 м. для попередження травматизму. Також дану вправу можна виконувати лівим та правим боком, а також спиною вперед.

2. В.п. ноги нарізно, руки опущені. На 1 – присід на одній нозі, інша випрямлена паралельно підлозі; на 2 – в.п. На рахунок 3-4 все те саме тільки іншою ногою. Вправу виконувати 4-6 разів.

*Методичні вказівки:* початкове виконання вправи здійснюється з незначним згинанням опорної ноги в колінному суглобі та триманням за гімнастичну стінку, а далі збільшується присід без тримання за опору.

3. В.п. упор лежачи. На 1 – перекид в положення упор руки з заді; 2 – в.п. На 3-4 вправа виконується в іншу сторону. Вправу виконувати 6-8 разів.

*Методичні вказівки:* вправа виконується на гімнастичних килимах і без тривалого статичного навантаження, відстань між учнями 1-1,5 метрів для попередження травматизму.

4. Лежачи на спині руки в гору. По сигналу вчителя учні починають перекинутись вправо, далі по сигналу – вліво. Вправа виконується впродовж 40с-1хв.

*Методичні вказівки:* вправа виконується на гімнастичних килимах, відстань між учнями 1-1,5 метрів для попередження травматизму.

5. В.п. присід широка стійка, взятись руками за ступні ніг. По команді вчителя виконувати рух вперед. Вправу виконувати впродовж 30-40 с.

*Методичні вказівки:* під час виконання вправи не нахилити тулуб вперед, дивитись прямо та слідкувати за диханням. Також дану вправу можна виконувати по напрямку вліво, вправо та спиною вперед.

6. В.п. присід упором. На 1 – упор лежачи; 2 – в.п. 3 – упор руками ззаду; 4 – в.п. Вправу виконати 6-8 разів.

*Методичні вказівки:* вправа виконується без тривалого статичного напруження та при присіді не нахилити тулуб вперед, дивитись прямо.

### *Комплекс №3*

1. Біг у повільному темпі. За сигналом вчителя (по хлопку або сигнал свистка) виконувати біг у протилежному напрямку.

*Методичні вказівки:* біг повинен бути нижче помірного, а відстань між учнями повинна складати 2-3 метри, щоб запобігти травматизму. Також дану вправу можна виконувати правим, лівим боком, а також спиною вперед.

2. Біг у повільному темпі, постійно обертаючись проти часової стрілки. За сигналом вчителя, продовжувати біг тільки обертаючись у іншу сторону.

*Методичні вказівки:* біг повинен бути повільний і відстань між учнями повинна складати 2-3 метри, щоб запобігти травматизму.

3. Ходьба в помірному темпі і виконання колових обертів правою рукою вперед, а лівою назад. З сигналом вчителя змінити колові оберти руками навпаки.



*Методичні вказівки:* дану вправу спочатку рекомендовано виконувати на місці, а для ускладнення можна в русі.

*Комплекс №4 вправи з предметами.*

1. Кидок м'яча об підлогу, підбити м'яч ногою та зловити руками. Вправу виконати 10-12 разів.

*Методичні вказівки:* м'яч кидати об підлогу із такою силою, щоб від міг відскочити на висоту рівня грудей і підбити м'яч ногою також не сильно, щоб він підлетів до рівня грудей.

2. Елементи жонглювання м'яча ногами. Підбивати м'яч стопою та коліном. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* похвалити того учня, який за один підхід підіб'є м'яч найбільшу кількість разів.

3. Стоячи в колоні передача м'яча назад над головою із рук в руки. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* можна клас або групу розбити на дві колони та провести конкурс, яка колона швидше передасть м'яч назад.

4. В.п. ноги нарізно. За сигналом вчителя кругові оберти м'яча навколо себе на рівні сідниць. За наступним сигналом виконувати вправу в іншому напрямку. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* спочатку вправу виконувати повільно з поступовим збільшенням темпу.

5. В.п. сід ноги нарізно, кут в колінному суглобі 90°. За сигналом вчителя переказати м'яча з ліва на право та з права на ліво під колінами, а також перекид м'яча виконуючи форму «вісімки». Вправу виконувати 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* під час виконання вправи спина пряма, вправа з спочатку виконується в повільному темпі з подальшим збільшенням інтенсивності.

6. В.п. лежачи на спині ноги нарізно, зігнуті в колінних суглобах на 90°. За командою вчителя виконувати переказати м'яча під колінами із однієї

сторони на іншу, а також виконувати перекиди м'яча навколо ніг за часовою стрілкою та проти часової стрілки. Вправу виконувати впродовж 1-2 хв.

*Методичні вказівки:* учням намагатись якнайменше дивитись переміщення м'яча для формування уявлення просторового переміщення предмету.

8. Ведення м'яча ударами об підлогу на місці, в ходьбі та бігові. Вправу виконувати 2-3 хв.

*Методичні вказівки:* темп виконання вправи помірний, вчитель слідкує щоб учні під час ведення не нахиляли тулуб вперед.

9. В.п. лежачи на спині, руки з м'ячем над головою. По команді вчителя підкинути м'яч вгору і спіймати його. Вправу виконувати 10-12 разів.

*Методичні вказівки:* м'яч підкидати на висоту 25-30 см з подальшим збільшенням підкидання м'яча до 1м.

Диференціація корекційних заходів школярів 7-10 років із просторової організації тіла представлено у табл. 1.

Основна причина функціональної корекції	Предмет функціональної корекції
Нефіксовані порушення ОРА в сагітальній площині сутула спина	<p>При сутулості має місце дисбаланс м'язів, які фіксують лопатку, а також дисбаланс всередині окремо взятого м'яза (слабкість і вкорочення окремих м'язових волокон). Такі зміни відбуваються в результаті порушення стабільності хребців (шийного, грудного відділу хребта), нестабільності місць кріплення м'язів в області ключиці, ребер, лопатки, при цьому м'язи слабнуть і втрачають здатність до включення.</p> <p>Важливим є і саме положення тіла людини, так, при слабкому зводі стопи, під час ходьби не відбувається вилучення переднього кінематичного ланцюжка, що з часом призводить до вкорочення малого грудного м'яза, слабкості плечового пояса, порушення постави. Навіть візуальна діагностика стану тіла може сказати нам, які м'язи є укороченими, де найбільше присутні симптоми перевантаження. Так, при зміщенні грудних хребців виникає слабкість у великому ромбовидному м'язі, одночасно малий грудний м'яз коротшає, компенсуючи його слабкість, що надалі призводить до формування сутулості. Спостерігається зміщення плечового пояса вперед, випрямлення хребта відбувається без розгиначів, які фіксують лопатку, з виключенням розгиначів попереку, наслідком цього є формування гіперлордозу і вимкнення довгих розгиначів шиї, з відповідним положенням голови. Цей феномен відбувається від того, що даний м'яз кріпиться до хребта, в грудній його частині і нестабільністю останньої обумовлюється її слабкість.</p> <p>Для корекції сутулої спина необхідно зменшити грудної вигин хребта, надати лопаток правильне положення і, крім того, при кривій спині дещо збільшити поперековий вигин. Все це можна досягти шляхом: а) зміцнення м'язів спини; б) розтягування верхніх пучків грудних м'язів; в) зміцнення м'язів, що утримують лопатки в правильному положенні (м'язів верхньої частини спини); г) зміцнення м'язів, збільшують нахил таза вперед (згиначів тазостегнових суглобів і злубово-поперекового м'яза).</p>

Нефіксовані порушення ОРА в сагітальній площині – плоска спина	<p>Для плоскої спини характерні сплющення фізіологічних вигинів хребетного стовпа, ослаблення м'язів спини та живота, а також крилоподібні лопатки та плоскі сідниці. За наявності крупної спини виникає зменшення кутів стійкості, кута нахилу таза до 30° та кута нахилу голови, кута зору, моментів стійкості, переднього радіуса стійкості на тлі незмінності заднього радіуса стійкості, збільшення кута, утвореного біопарою «стегно-гомілка», а також зміщення ЗЦТ тіла донизу та направо [ ]. Для корекції плоскої спини – через сплющення фізіологічних вигинів хребтового стовпа та зменшення кута нахилу таза – використовують фізичні вправи, спрямовані на помірне розтягування м'язів спини в грудному відділі хребтового стовпа, зміцнення м'язів спини, черевного пресу та передньої поверхні стегон, підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави, а також вправи на самовитягування, що мають бути симетричними та не спричиняти надлишковий лордоз</p>
--	--

б

Нефіксовані порушення ОРА у фронтальній площині – сколіотична постава	<p>Для сколіотичної постави характерні асиметрія положень надпліч і лопаток, нерівномірність трикутників талії. За наявності сколіотичної постави виникає зменшення кутів стійкості, кута зору та нахилу голови, кута, утвореного біопарою «стегно-гомілка», моментів стійкості, заднього радіуса стійкості на тлі незмінності переднього радіуса стійкості та незначного зміщення ЗЦТ тіла донизу та наліво. Для корекції сколіотичної постави використовують вправи, спрямовані на формування та закріплення навички правильної постави, зміцнення м'язово-зв'язкового апарату хребетного стовпа, розвантаження й відновлення рухливості хребетного стовпа, симетричності нижніх кутів лопаток і надпліч, підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави та підвищення статичної рівноваги тіла</p>
---	--

в

Рис. 1. Диференціація корекційних заходів школярів 7-10 років із порушеннями просторової організації тіла

## ВИСНОВКИ

1. Проблемне коло оцінки стану просторової організації тіла людини протягом багатьох десятиліть залишається в центрі уваги фахівців. Відповідно віку тілесна соціалізація грає важливу роль в отриманні визнання, особливо в молодіжних субкультурах. У той самий час кількість молодших школярів з різними порушеннями просторової організації тіла і дисгармонічність фізичного розвитку, що зростає із року в рік, свідчать про те, що ефективність процесу фізичного виховання у сучасних умовах у школі пов'язана із залученням сучасних технологій, які дозволяють адекватно вимірювати й оцінювати вплив різноманітних чинників на стан просторової організації тіла підростаючого покоління.

2. Вивчення показників фізичного розвитку школярів 7-10 років, зокрема, соматометричних та соматоскопічних величин, показників сагітального профілю постави та пружнов'язких властивостей м'язів: *m. rectus femoris*, *m. gluteus maximus*, *m. gastrocnemius* дозволило визначити кількісні показники просторової організації тіла вище зазначеного контингенту.

3. Дані численних досліджень українських фахівців вказують на несприятливу ситуацію зі станом просторової організації тіла підростаючого покоління. Масштабність зазначеного підтверджується результатами наших досліджень, згідно з якими встановлено негативну динаміку порушення стану просторової організації тіла школярів 7-10 років, яка підтверджена свідченнями лікаря-ортопеда. Так наприклад серед 30-ох хлопчиків 7-річного віку у 18-ти хлопчиків (60%) порушення постави не виявлено, а у хлопчиків 10-річного віку вже лише у 11-ох (36,66%) осіб; серед 30-ох дівчаток 7-річного віку у 20-ох (66,34%) не відмічено порушення постави, а у 10-річного віку вже лише у 11-ох (36,66%) учениць. Зареєстровані фактичні дані свідчать, що як у хлопчиків так і у дівчаток найбільш частим порушенням просторової організації тіла є сутула спина.

4. Отримані дані є орієнтирами при розробці диференційованих корекційно-профілактичних заходів при організації процесу фізичного виховання школярів 7-10 років з порушеннями просторової організації тіла.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алтер М.Ф. Наука о гибкости : навч. посіб. Киев : Олимп. лит., 2001. 421 с.
2. Альошина А.І. Профілактика й корекція порушень опорно-рухового апарату в дошкільнят, школярів та студентської молоді у процесі фізичного виховання : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 368 с.
3. Альошина А. Концептуальні основи профілактики і корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату у дітей та молоді. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт . Луцьк, 2015. № 18. С. 96 - 102.
4. Альошина А.І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02. Київ, 2016. 40 с.
5. Альошина А, Матійчук В. Геометрія мас тіла – актуальний тренд наукових досліджень. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2019.36.С.17-27.
6. Бар-Ор О. Здоровье и двигательная активность человека / пер. с англ. И. Андреев. Киев : Олимпийская лит., 2009. 528 с.
7. Бондарь Е.М. Коррекция функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у детей 5-6 лет с учетом пространственной организации их тела : автореф. дисс. ...канд. наук по физическому воспитанию и спорту: 24.00.02. Киев, 2009. 22 с.
8. Булгакова Н.Ж. Метод визуальной диагностики состояния осанки школьников и коррекция предпатологических состояний осанки средствами оздоровительного плавания. Современный Олимпийский спорт и спорт для всех :матеріали VII Междунар. науч. конгресс. М. : Физическая культура, 2003. Т.2. С. 22-23.

9. Булич Э.Г. Здоровье человека. Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции : текст. Київ : Олимпийская лит., 2003. 424 с.

10. Визуальний скрининг біогеометричного профіля осанки студентів в процесі фізичного виховання / Кашуба В. А. та ін. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : матеріали III Всеукр. електронної конф., Київ, 18 червня 2015 р. Київ : НУФВСУ, 2015. С. 72-76.

11. Виноградов П.А., Окуньков Ю.В. Мониторинг пропаганды физической культуры и спорта и здорового образа жизни средствами массовой информации. Советский спорт, 2012. – 108 с.

12. Вржесневський І.І. Оцінка фізичних можливостей студентів у системі медико-педагогічного контролю процесу фізичного виховання спеціального відділення ВНЗ: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02. Київ, 2011. 23 с.

13. Горова С.В. Еволюція особистісних характеристик людини під впливом сучасної інформатизації. Smart and Young. № 6. 2016. С. 32 – 39.

14. Демченко П.П. Математическо-аналитические методы в структуре педагогических исследований физической культуры. Учебное пособие для студентов, преподавателей, тренеров, докторантов. Кишинёв, 2009. 518 с.

15. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : уч. пособ. Киев : Олимпийская лит., 2008. 127 с.

16. Державна цільова соціальна програма «Молодь України» на 2009-2015 роки : станом на 1 лютого 2009 р. / Кабінет Міністрів України. Офіційний вісник України. К., 2009. № 7. С. 50.

17. Дудко М.В. Атлетична гімнастика: метод. рек. Київ: КНЕУ, 2006. 43 с.

18. Дутчак М.В. Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: Олімпійська література. 2015. №2. С. 44-46.

19. Дяченко А.А. Коррекция нарушений осанки слабовидящих детей младшего школьного возраста средствами физического воспитания : автореф. дисс. ...канд. наук по физическому воспитанию и спорту : 24.00.02. Киев, 2010. 20 с.

20. Забалуева Т.В. Закономерности формирования осанки средствами физической культуры. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006. № 4. С. 51-54.

21. Забалуева Т.В. Осанка как интегральный показатель физического состояния. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006. № 6. С. 6-9.

22. Забалуева Т.В. Педагогические аспекты формирования возрастной осанки человека. Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта, 2009. № 5. С. 27-31.

23. Закон України про фізичну культуру і спорт / Верховна Рада України : офіц. вид. Київ : ВИД, 1994. 22 с.

24. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика : учеб.пособ. Кемерово: КРИПКиПРО, 2011. 352 с.

25. Зияд Хамиди Ахмад Насраллах Коррекция нарушений осанки слабослышающих школьников средствами физического воспитания :автореф. дисс. ...канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.02. Киев, 2008. 180 с.

26. Иващенко Л.Я., Благий А.Л., Усачев Ю.А. Программирование занятий оздоровительным фитнесом. Киев :Научный мир, 2008. 198 с.

27. Ивчатова Т.В. Здоровье и двигательная активность человека. Киев : Научный мир, 2011. 260 с.

28. Изаак С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: монография. М., 2005. 196 с.



29. Кашуба В.А. Биомеханика осанки : монография. Киев : Олимпийская литература, 2003. 248 с.

30. Кашуба В.А., Бенжедду Адель. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: Киев : Знання України, 2005. 158 с.

31. Кашуба В., Бибик Р., Носова Н. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения. Молодіжний наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Л. Українки. Фізичне виховання і спорт. Луцьк : Волин.нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. Вип. 7. С. 10-19.

32. Кашуба В., Носова Н., Коломиец Т., Козлов Ю. Контроль состояния биометрического профиля осанки человека в процессе занятий физическими упражнениями. Спортив. вісник Придніпров'я. № 2. 2017. С. 183 – 190.

33. Кашуба В., Лопачький С., Хабінець Т. Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки Луцьк, 2017. № 25. С. 9-15.

34. Кашуба В. Біологічні передумови розробки концепції формування просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією зору : Biological preconditions for the development of the formation concept of spatial organization of body of the children with vision deprivation . Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. – Poland, 2017. – Vol. 7. – N 7. – S. 1095–1112.

35. Кашуба В. Структура та зміст технології профілактики й корекції порушень просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією сенсорних систем : 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 formerly Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. – Poland, 2017. – Vol. 7. – N 8. – S. 1387–1407.

36. Кашуба В.О., Попадюха Ю.А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. К.: Центр учбової літератури, 2018. - 768 с.: іл. – Бібліогр.: с. 751 – 768.

37. Кашуба В., Лопацький С., Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини. Монографія. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М., 2018. 232 с.

38. Круцевич Т.Ю., Безверхня Г.М., Воробйов М.І. (Україна). Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді . № 53036 ; опубл. 11.01.2014 ; Бюл. № 1.

39. Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. К. Науковий світ, 1999. 316 с.

40. Лопацький С.В., Вінтоняк О.В. Сучасні технології, програми, підходи докорекції та профілактики порушень постави студентів у процесі фізичного виховання. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. Вип. 20. С. 32-36.

41. Следнева Л.С. Признаки продуктивности биомеханической парадигмы в теории физического воспитания и спортивной тренировки Дата зверненн 25.05.2021 <https://cyberleninka.ru/article/n/priznaki-produktivnosti-biomechanicheskoy-paradigmy-v-teorii-fizicheskogo-vozpitaniya-i-sportivnoy-trenirovki/viewer>

42. Морозова Т.С. Соматоскопический метод оценки осанки и его обоснование. Физическая культура, воспитание, образование, тренировка. – 2002. №3. С.52-54.

43. Новиков А.М., Новиков Д.А. Новиков Методология научного исследования., М.: Либроком, 2007. – 280 с.

44. Носова Н.Л. Контроль пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания : автореф. дис. ...канд. физического воспитанию и спорту : 24.00.02. Киев, 2008. 21 с.

45. Потапчук А.А., Дидур М.Д. Осанка и физическое развитие детей, программы диагностики и коррекции нарушений. Осанка и физическое развитие детей / за ред. Алла Потапчук, Михаил Дидур. Санкт-Петербург : Речь, 2001. С. 4-82.

46. Рудень В.В., Гутор Т.Г. Методика проведення та оцінки результатів експертних оцінок (на прикладі впровадження системи моніторингу здоров'я населення на рівні первинної медико-санітарної допомоги) [Електронний ресурс]. Український медичний часопис: Актуальні питання клінічної практики. – 2011. – №2 (82) III–IV. Режим доступу до ресурсу: <http://www.umj.com.ua/article/9571/>.

47. Седляр Ю.В. Обзор методик диагностики осанки человека. Весник Черниговского гос. пед. ун-та им. Т. Г. Шевченка. Серия: Педагогические науки. Физическое воспитание и спорт. Чернигов : ЧДПУ, 2011. Вып. 86. Т. 2. С. 118-124.

48. Имас Е.В., Дутчак М.В., Трачук С.В. Стратегии и рекомендации по здоровому образу жизни и двигательной активности : сб. материалов Всемирной организации здравоохранения. Киев : Олимпийская литература, 2013. 528 с.

49. Сурмін Ю.П. Майстерня вченого: [підручник для науковця]., К.: Навчально-методичний центр Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні, 2006. – 302 с.

50. Теорія і практика фізичного виховання / за ред. Т.Ю. Круцевич. Київ : Олімпійська література, 2008. Т. 1. 424 с. ; Т. 2. 392 с.

51. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры :учебник. Москва : СпортАкадемПресс, 2008. - 543 с.

52. Едвард Т., Хоули Б. Дон Френкс. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса : пособие. Киев : Олимпийская литература, 2004. 375 с.

53. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів: навчальна книга. Тернопіль: Богдан, 2008. Частина I. 272 с.

54. Юрченко О.А. Корекція порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором у процесі фізичного виховання : автореф. дис. ...канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 . Київ, 2013. 20 с.

55. Kashuba, V.O. Goncharova, N.N., Butenko, H.O. Effectiveness of health tourism application as the basis of health related recreational technology in primary school pupils' physical education. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* – 2016. – № 2. – pp. 19-25. doi:10.15561/18189172.2016.0203.

56. Kashuba, V. Kolos M., Rudnytskyi O., Yaremenko V., Shandrygos V., Dudko M., Andrieieva O. Modern approaches to improving body constitution of female students within physical education classes. *Journal of Physical Education and Sport*, 2017 (4), Art 227. – . 2472– 2476.

57. Kashuba V., Lopatskyi S. The control of a state of the static and dynamical posture of a person doing physical exercises *Journal of Education, Health and Sport*, 7(4), 2017, pp.963-974.

58. Kashuba V., Lopatskyi S., Lazko O. The control of a state of the static and dynamical posture of a person doing physical exercises *Journal of Education, Health and Sport*, 7(8), 2017, pp.1808-1817.

59. 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*, 7(8), 2017, pp.1387-1407.

60. Kashuba V., Lopatskyi S., Prylutska T. Contemporary points on monitoring the spatial organization of the human body in the process of physical education *Journal of Education, Health and Sport*, 7(6), 2017, pp.1243-1254.

61. 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;7(5):1075-1085. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2551559>. <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6533>

62. Kashuba V, Futorny S, Andrieieva O, Goncharova N, Carp I., Bondar O, Nosova N. Optimization of the processes of adaptation to the conditions of study at school as a component of health forming activities of primary school-age children. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(St.4):2515-21. doi:10.7752/jpes.2018.04377

63. Kashuba V, Savliuk S, Vypasniak I, Yavorsky A, Kindrat P, Grygus I, Vakoliuk A, Panchuk I, Hagner-Derengowska M. Differentiated approach for improving the physical condition of children with visual impairment during physical education. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(St. 2):958-65. doi:10.7752/jpes.2020.s2133

64. Kashuba V, Tomilina Yu, Byshevets N, Khrypko I, Stepanenko O, Grygus I, Smoleńska O, Savliuk S. Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2020;20(1):12-17. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02>

65. Kashuba V., Andrieieva O., Goncharova N/, Kyrychenko V., Karp I., Lopatskyi S., Kolos M. Physical activity for prevention and correction of postural abnormalities in young women *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), Vol 19 Art 73, 2019, pp 500 - 506.

66. 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.

67. Page P. Pilates Illustrated . Human Kinetics, 2011. 248 p.