

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізичної культури
Кафедра теорії і методики фізичного виховання

**Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»**

з теми «ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ПОЧАТКОВОЇ
СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ДО ЗАНЯТЬ
ОБРАНИМ ВИДОМ ІНВАСПОРТУ»

Виконав: здобувач вищої освіти
освітньої програми «Середня освіта
(Фізична культура)»
спеціальності 014 Середня освіта
(Фізична культура) заочної форми
здобуття вищої освіти
Максимчук Артем Володимирович

Керівник: Єдинак Г. А. доктор наук з фізичного
виховання та спорту, професор, професор кафедри
теорії і методики фізичного виховання

Рецензент: Мисів В. М. кандидат наук з фізичного
виховання та спорту, професор, доцент
кафедри теорії і методики фізичного виховання

Кам'янець-Подільський, 2025 р

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНИХ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПІДЛІТКІВ В ОНТОГЕНЕЗІ ШКІЛЬНОГО ПЕРІОДУ.....	9
1.1. Рухова активність у покращенні фізичних підготовленості та працездатності підлітків.....	9
1.2. Методики вивчення фізичних підготовленості та працездатності підлітків.....	15
1.3. Моделювання як передумова розроблення програм впливу на показники фізичного стану.....	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1. Методи дослідження.....	24
2.2. Організація дослідження.....	28
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНИХ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КАДЕТІВ ЛІЦЕЮ З ПОСИЛЕНОЮ ВІЙСЬКОВО-ФІЗИЧНОЮ ПІДГОТОВКОЮ.....	29
3.1. Зміна показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж навчання.....	29
3.2. Зміна показників фізичної працездатності ліцеїстів упродовж навчання.....	32

3.3. Взаємозв'язки між змінами показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж навчання.....	33
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МСК – максимальне споживання кисню

ФЗ – рівень фізичного здоров'я

ФВ – фізичне виховання

ЧСС – частота серцевих скорочень

ВСТУП

Актуальність дослідження. Спеціально організована фізична активність людини, що є специфічною формою діяльності, сприяє вдосконаленню організму, оскільки сприяє взаємодії організму з довкіллям, пристосовуючи так його до відповідних умов. Фізично підготовлений організм стає більш стійким до цих умов, які проявляються в специфічних особливостях функціонування окремих фізіологічних систем у різних станах (спокої, при навантаженнях).

Відомо, що рухові режими різної інтенсивності можна розглядати як чинники, що викликають неоднакові зміни в організмі людини. Достатня фізична активність призводить до нормального росту і розвитку організму і, в першу чергу, фізичних якостей та функціонального стану різних органів і систем [1, 2, 3]. У сучасних соціально-економічних умовах зростає необхідність більш повного використання можливостей фізичної культури для підготовки до самостійного життя дітей і молоді. Процес перегляду шкільних програм предмету «Фізична культура» в сучасній середній освіті вимагає випереджальної розробки прогресивних, обґрунтованих концепцій, педагогічних технологій, методик, спрямованих на підвищення духовного, соціального та фізичного здоров'я школярів [4, 5, 6].

Особливе місце в цьому педагогічному процесі посідають технології й методики професійно-прикладної фізичної підготовки і, зокрема, для ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою, в яких навчаються діти 15-17 років. Створення таких навчальних закладів тільки завершилося, а тому ще недостатньо сформовано відповідну програмно-нормативну базу фізичного виховання цих загальноосвітніх навчальних закладів.

Перспективним у цьому зв'язку є вивчення показників фізичної підготовленості ліцеїстів, визначення підходів до точної постановки завдань фізичного виховання для формування спеціальних контрольних показників, уніфікованих нормативів фізичної підготовленості, модельно-цілевих

характеристик їхнього фізичного стану [7]. Проблема точного передбачення фактичних досягнень учнів у ході занять фізичною культурою може бути вирішена за допомогою розробки нових моделей визначення оптимального фізичного стану та засобів педагогічного контролю або модифікації кількісних та якісних параметрів вже існуючих моделей [8].

Сьогодні нормативна основа фізичного виховання в школі встановлена без урахування взаємозв'язків між показниками розвитку головних компонентів моторики та стану соматичного здоров'я. За останні роки з'явилося декілька наукових праць, присвячених розробці нормативів фізичної підготовленості підлітків [9, 10, 11], які разом з тим, відрізняються запропонованими нормативами, оскільки дослідження проводили в різних регіонах України та з використанням різних методологій. Бальна система оцінки показників фізичної підготовленості учнів представлена діапазоном 5-20 балів. Зазначене свідчить, що питання вдосконалення нормативної основи фізичного виховання учнів ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою є недостатньо розроблені, а отже потребують спеціальних досліджень і, в першу чергу, в напрямку вивчення особливостей змін і величин прояву показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж їхнього навчання.

Об'єкт дослідження – показники фізичного стану ліцеїстів.

Предмет дослідження – фізична підготовленість та працездатність кадетів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою при використанні чинного змісту фізичного виховання.

Мета – встановити величини прояву та особливості змін фізичної підготовленості та працездатності учнів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою впродовж навчання за чинним змістом фізичного виховання.

Досягнення мети забезпечувалося вирішенням таких **завдань**:

1. Визначити умови організації фізичного виховання у військових навчальних закладах довузівської підготовки.
2. Встановити величини прояву та особливості змін фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж навчання.
3. Встановити величини прояву та особливості змін фізичної працездатності ліцеїстів упродовж навчання.

Методи дослідження. Дослідження забезпечили використанням теоретичного аналізу, синтезу, теоретичного моделювання, педагогічних методів, медико-біологічними та методами математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів:

– уточнено величини прояву та особливості змін показників фізичної підготовленості учнів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою впродовж навчання за чинним змістом фізичного виховання;

– уточнено величини прояву та особливості змін показників фізичної працездатності ліцеїстів упродовж навчання за чинним змістом фізичного виховання;

– виявлено закономірні тенденції й обумовлені роком навчання особливості змін, величини прояву показників фізичної підготовленості та фізичної працездатності ліцеїстів;

– систематизовано дані науково-методичної літератури про умови організації фізичного виховання у військових навчальних закладах на сучасному етапі їх функціонування.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів.

Теоретичне значення. Уточнено й систематизовано дані науково-методичної літератури про умови організації фізичного виховання у військових навчальних закладах на сучасному етапі їх функціонування. Водночас виявлено закономірні тенденції й обумовлені роком навчання особливості змін, величини прояву показників фізичної підготовленості та фізичної працездатності ліцеїстів

Практичне значення роботи полягає в такому: результати дослідження можуть скласти основу для розробки оптимального змісту фізичного виховання учнів ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою, в тому числі при розробці диференційованих програм загальної і професійно-орієнтованої фізичної підготовки. Також отримані дані можуть бути використанні при читанні лекційних і проведенні семінарських занять із студентами факультетів фізичної культури, учителями фізичної культури в процесі післядипломної освіти.

Апробація результатів дослідження. Основні результати роботи обговорювались на звітній науковій конференції студентів, магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (м. Кам'янець-Подільський 09–10 квітня 2025 року).

Публікації. Результати дослідження за темою кваліфікаційної роботи магістра висвітлені в одній науковій статті.

Структура роботи. Роботу викладено на 60 сторінках, з яких 51 основного тексту, вона містить 6 таблиць. Кваліфікаційна робота магістра складається з переліку умовних позначень і скорочень, вступу, трьох розділів, висновків, та списку 80 використаних літературних джерела.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНИХ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПІДЛІТКІВ В ОНТОГЕНЕЗІ ШКІЛЬНОГО ПЕРІОДУ

1.1. Рухова активність у покращенні фізичних підготовленості та працездатності підлітків

Згідно визначення Міжнародного комітету із стандартизації тестів [12, с.5], фізичний стан – це «...характеристика особистості людини, стан її здоров'я, статури і конституції, функціональних можливостей організму, фізичної працездатності та підготовленості». Як видно, першим компонентом фізичного стану названо здоров'я. Тому не випадково у Законі України «Про фізичну культуру і спорт» [13] наголошується, що держава «...визначає необхідні зміни у підходах суспільства до зміцнення здоров'я людини як найвищої гуманістичної цінності та пріоритетного напрямку державної політики щодо його розвитку засобами фізичної культури і спорту». У зв'язку з цим, головною метою шкільного фізичного виховання є формування оптимального стану здоров'я учнівства [5]. Отже, саме він і повинен виступати в якості критерію, на підставі якого визначається результативність педагогічного управління фізичним вихованням.

Фізичне виховання являє собою соціально-педагогічний процес, спрямований у кінцевому результаті на досягнення фізичної досконалості. Він поєднує такі основні компоненти, як оздоровчий, при реалізації якого оптимізуються форми й функції організму людини, розвивальний – підвищується рівень фізичних (рухових) здібностей і якостей, освітній – розширюється й удосконалюється обсяг знань, рухових умінь і навиків.

Ефективність фізичного виховання (ФВ) школярів визначається значною мірою пріоритетними підходами до оптимізації складових

компонентів. Питома вага (співвідношення) оздоровчого й розвиваючого компонентів у навчальному процесі в першу чергу повинна визначатися фізичним здоров'ям (рівнем відповідності нормі показників функціональних систем організму). При нормальному стані функціональних систем організму учнів усі три компоненти можуть бути реалізовані в навчальному процесі в оптимальному обсязі [14].

При незадовільному рівні фізичного здоров'я необхідно визначити засоби й методи його нормалізації, після чого приступати до реалізації оздоровчої задачі. Паралельно можливе розв'язання освітніх задач, пов'язаних з оволодінням програмним обсягом знань, умінь і навичок. Фізичні навантаження при цьому не повинні перевищувати адаптивних можливостей організму. Ця вимога стосується повною мірою розвитку таких рухових здібностей, як гнучкість, спритність і, із деяким обмеженням, загальна витривалість.

Розвиток швидкості, сили і спеціальної витривалості вирішується шляхом використання фізичних вправ, реалізованих значною мірою в анаеробній алактатній зоні енергозабезпечення (тобто при високих значеннях частоти серцевих скорочень), що неприйнятно для дітей, які мають функціональні відхилення з боку серцево-судинної системи.

При незадовільному рівні фізичного здоров'я (РФЗ) ФВ повинне мати переважно оздоровчу спрямованість. При задовільному, середньому й особливо відмінному РФЗ акцент ФВ зміщується в бік розвивальної спрямованості (тобто розвитку фізичних якостей).

Реалізація системи ФВ школярів здійснюється в процесі оволодіння навчальним матеріалом чинної програми. Передбачається, що переважна більшість школярів відзначаються щонайменше задовільним станом здоров'я та головні зусилля спрямовують на розвиток фізичних якостей. При цьому чітко регламентуються нормативні вимоги до фізичної підготовленості. Визначено обсяг знань, рухових умінь та навиків. Разом із тим, конкретні вимоги до рівня фізичного здоров'я учнів в програмах з фізичного виховання

відсутні. Ситуація свідчить про необхідність подальшої оптимізації всієї системи ФВ, оскільки компоненти, які її утворюють, взаємозалежні і вплив на кожний з них приведе до тих або інших змін.

Очевидно, що висновок про стан фізичного здоров'я школярів повинен ґрунтуватися на результатах тестування їхніх морфофункціональних показників. Представлена схема визначення пріоритетної спрямованості ФВ вимагає вирішення комплексу завдань [14].

Перше завдання – оцінка рівня фізичного здоров'я учасників педагогічного процесу. Однак школярі, що мають три уроки фізкультури на тиждень, у процесі яких вони повинні отримувати значні фізичні навантаження, подібного медичного контролю функціонального стану не проходять.

Ефективність фізичного виховання значною мірою обумовлена можливістю визначати і корегувати засоби й методи педагогічного впливу на учнів на підставі об'єктивної інформації про стан їхнього фізичного здоров'я і функціональних систем організму.

Існує ряд методів різного ступеня складності, що дозволяють оцінити рівень фізичного здоров'я (РФЗ) людини. Однак для використання в практиці фізичного виховання придатні методики, що не вимагають складного устаткування, спеціально підготовленого персоналу, тривалого часу тестування й обробки результатів.

До деякої міри цим умовам відповідає експрес-метод визначення рівня фізичного стану. Позитивно оцінюючи оперативність і простоту цього методу, у той же час необхідно відзначити, що він не містить тестів з фізичними навантаженнями і показників, що вказують на функціональний стан дихальної й м'язової систем.

Методика оцінки РФЗ, запропонована Г.Л. Апанасенко, має свої позитивні моменти [15]. Найбільш оптимальною, на наш погляд, є формула прогнозуючого визначення рівня фізичного стану, запропонована Круцевич Т.Ю. [2], що містить такі рухові тести: стрибок у довжину з місця, сила кисті,

човниковий біг 10×5м і подолання дистанції 1500 або 2000 м. Ця прогноуюча формула ґрунтується на потужності навантаження, визначена на підставі виконання рухових тестів і добутком на швидкість руху на дистанції 1500 або 2000м, що містить в собі власне й функціональні можливості школярів.

З огляду на те, що більшість шкіл мають у своєму розпорядженні обчислювальну техніку, є можливість створення комп'ютерного банку даних, куди періодично вноситимуться результати тестування. Це дозволить оцінювати РФЗ і його компоненти й ефективність застосовуваних засобів і методів у процесі ФВ.

Друге завдання, що обумовлює успішність процесу ФВ – оптимальне нормування фізичних навантажень, застосовуваних на уроках фізкультури.

Методи нормування фізичних навантажень, що використовуються сьогодні в практичній діяльності ґрунтуються на інтуїції вчителя та його індивідуальному педагогічному досвіді, що далеко не завжди призводить до позитивного результату. Декларування, що навантаження повинні бути "доступні", "оптимальні" і т.д., позбавлена конкретного змісту, а попереднє планування з указівкою для всього класу конкретних кількісних показників (кількості повторень, довжини або часу подолання дистанції) не базується на індивідуальних функціональних показниках учнів. Очевидно, що в цьому випадку ті самі фізичні навантаження для одних учнів будуть низькими, а для інших - високими. У першому випадку позитивний ефект буде відсутній, а в другому може бути отриманий негативний результат.

Третє завдання, спрямоване на оптимізацію ФВ – відбір та використання засобів, методів фізичної культури, що, з одного боку, реалізовані в навчальних програмах, а, з іншого – дозволяють забезпечити оптимальні співвідношення обсягу й інтенсивності фізичних навантажень.

Вирішення завдань об'єктивізації нормування фізичних навантажень доцільно реалізувати з використанням методу математичного моделювання. Такий підхід дозволяє визначати індивідуальні показники фізичних

навантажень, що розраховуються на підставі результатів тестування РФЗ учнів. При цьому клас поділяється на групи з близькими показниками РФЗ, і для кожної групи розраховуються показники фізичного навантаження. У цьому випадку в рамках постановки загальних для всього класу задач реалізується диференційований підхід, обумовлений основним критерієм - станом фізичного здоров'я кожного учня. Низькі функціональні показники кардіореспіраторної та м'язової систем і, як наслідок, незадовільний середній РФЗ школярів показують, що використання традиційних засобів і методів у рамках діючої шкільної програми з фізичного виховання не приводить до істотних позитивних зрушень показників їхнього фізичного здоров'я [14, 17].

Реалізація задач уроку і засвоєння фізичних навантажень здійснюються за рахунок використання засобів і методів ФВ у рамках діючої комплексної програми з фізичного виховання, що регламентує види спорту, графік їхнього проходження й перелік елементів для засвоєння. При цьому необхідно враховувати, що люди того самого віку, що проживають у різних регіонах, мають розходження у фізичному розвитку й рівнях фізичної підготовленості. Свідченням цього є встановлення стандартів і складання оціночних таблиць фізичного стану, що непридатні для оцінки рухових якостей у представників інших регіонів і груп. Актуальність досліджень у даному напрямку обумовлена недостатньою обґрунтованістю і дефіцитом розробок із розвитку фізичних якостей школярів з урахуванням конкретних умов організації процесу їхнього фізичного виховання.

Застосування фізичних вправ як одного з найбільш дієвих засобів формування оптимального здоров'я та корекції фізичного стану школярів загалом, сьогодні обґрунтовується їх впливом на різні системоутворюючі компоненти організму: серцево-судинну систему [18], ліпопротеїновий профіль, масу та склад тіла [19], психологічний статус [20], а також зменшення кількості пропущених через хворобу занять [21], а також збільшенням економічного ефекту від використання оздоровчих занять фізичними вправами [22].

Формування оптимального фізичного стану школярів засобами фізичного виховання потребує відповідної технології управління цим процесом. До однієї з головних складових такої технології належать кількісні та якісні параметри змісту фізичної підготовки, що в залежності від комплексу зовнішніх і внутрішніх чинників впливу буде різним для тих, хто займається, навіть однієї віково-гендерної групи [23, 24]. Разом з тим, сьогодні не існує загальноприйнятих методичних підходів до формування ефективного і водночас раціонального комплексу заходів педагогічного впливу на фізичний стан учнів, без якого рекомендації з його формування на оптимальному рівні будуть залишатись на рівні декларацій.

Наступною складовою технології корекції фізичного стану учнів є система контролю за результативністю педагогічного процесу. Як зазначають деякі дослідники [2, 3, 6], практична реалізація цієї складової пов'язана з проблемою науково обґрунтованих систем тестування, що дозволяють об'єктивно та всебічно охарактеризувати фізичні можливості індивіду, а також оцінити ефективність того або іншого методичного підходу на їх зростання. У цьому випадку можливим є різноманіття підходів.

Раціональна методологія розробки технологій педагогічного управління взагалі та корекції фізичного стану школярів зокрема, повинна підпорядковуватися, перш за усе, чіткій ієрархії цілей [25]. У зв'язку з цим, переважною більшістю фахівців [20, 26, 27, 28, 29], виокремлюється третя складова технологічного процесу, – модельно-цільові характеристики фізичного стану (за Т.Ю. Круцевич), що передбачають його кількісну оцінку та знаходять відображення у відповідних нормативних рівнях. Останні, в свою чергу, виступають як моделі, що можуть відповідати середньовіковим, належним або індивідуальним нормам [30]. Оскільки вони (норми) фактично уособлюють мету фізичного виховання, то набувають якості «модельно-цільових характеристик» фізичного стану.

Отже удосконалення технологій корекції фізичного стану школярів повинно враховувати загальні закономірності педагогічного управління, а

тому потребує, перш за все, більш детального аналізу методичних підходів, що сьогодні становлять зміст кожної із складових цього процесу.

1.2. Методики вивчення фізичних підготовленості та працездатності підлітків

Оцінка фізичного стану є важливим прогностичним показником стану і рівня здоров'я людини [31, 32]. Не дивлячись на давність використання цього терміна, немає єдиного трактування цього поняття.

Згідно з визначенням Міжнародного комітету з стандартизації тестів, фізичний стан (Physical Fitness) характеризує особистість людини, стан здоров'я, будову тіла й конституцію, функціональні можливості, фізичну підготовленість [33].

В оцінці здоров'я важлива роль відводиться фізичній працездатності. Деякі автори вважають “стабілізатором” здоров'я витривалість, яка визначається аеробними можливостями людини [34, 35]. Фізична працездатність виявляється у різних формах м'язової діяльності [36]. Вона залежить від “фізичної працездатності людини до фізичної роботи”. В поняття “фізична працездатність” включають дуже різний за своїм об'ємом зміст. Терміном “фізична працездатність” позначають потенційну здатність людини виявляти максимум зусиль у статичній, динамічній або змішаній роботі [37, 38].

Інтегральним показником оцінки функціональних резервів організму є максимальне споживання кисню (МСК), відоме під назвою “аеробна працездатність”, “аеробна потужність”. Аеробна працездатність відображає здатність організму до поглинання, транспорту та утилізації кисню в умовах м'язової діяльності. Вона залежить, насамперед, від можливостей кардіореспіраторної системи [39]. МСК відображає той рівень навантаження, збільшення якого не супроводжується дальшим збільшенням кисню. Цей стан настає під час найбільшої активізації функцій серцево-судинної,

кардіореспіраторної і дихальної систем, в першу чергу, хвилинного кровообігу. Тому МСК - найважливіший функціональний показник можливостей циркуляторного апарату. Він тісно корелює з показниками, які характеризують потужність кардіореспіраторної системи, такими, як хвилинний об'єм кровообігу, ударний об'єм крові, кисневий пульс, потреба міокардом кисню [40].

У нетренованих осіб, а також в осіб, які займаються різними видами оздоровчої фізичної культури, спостерігаються розбіжності між окремими факторами фізичної працездатності [41]. Якщо цей факт має місце, то лише за умов невідповідності функціональних можливостей організму інтенсивності рухової активності.

Дозування фізичних вправ, які відповідають функціональним резервам, забезпечує ріст загальної фізичної працездатності, в першу чергу, за рахунок підвищення рівня загальної аеробної продуктивності і поліпшенням усіх показників здоров'я. Ось чому сьогодні максимальний енергетичний потенціал, виражений МСК, більшістю дослідників розглядається як головний показник "фізичного здоров'я".

Розроблено велику кількість тестів для оцінки загальної працездатності людини [38, 42]. У практиці масової фізичної культури використовуються функціональні проби, які викликають фізіологічні зрушення, менші за межові. У цих випадках визначення індивідуального МСК проводиться за показниками субмаксимального або толерантного навантаження з наступним розрахунком максимальної працездатності за номограмами Астранда-Римінга [43]. Останнім часом для масових профілактичних досліджень запропоновані формули з розрахунку МСК на основі результатів виконання одного чи двох навантажень.

Щодо оцінки МСК, у наш час існує багато загальноновизнаних систем, на основі аналізу робіт різних авторів, розроблена таблиця оцінки МСК для нетренованих здорових людей [38]. Запропонував поділ на рівні фізичного стану за МСК як відношення фактичної величини МСК до належних для

даного віку й статі. При низькому рівні фізичного стану відсоток НМСК складає 50-60 %, при рівні нижче середнього - 61-75%, середньому - 76-90 %, вище середнього - 91-100 %, високому - 100 % і вище. Під час масових обстежень населення було виявлено, що захворюваність зростає паралельно зі зниженням рівня фізичного стану [45, 46]. У групі обстежуваних з високими рівнями фізичного стану (100 % НМСК і більше) не виявлено хронічних соматичних захворювань, у групі середнього РФС захворюваність складала 19-25 %, у групі з РФС нижче середнього - 27-37 %, а в групах із низьким РФС - 43-60 %. Це вказує на те, що безпечний рівень соматичного здоров'я, який гарантує відсутність хвороб, мають люди з високим рівнем фізичного стану.

Великого поширення набули методи оцінки фізичного стану за результатами субмаксимальних і помірних тестів із фізичних навантажень, де як основний показник, що найбільше відображає функціональні можливості організму і фізичного стану в цілому, використовується максимальне споживання кисню [47]. Для визначення аеробного компонента фізичної працездатності використовують велоергометричний тест PWC_{170} . Функціональна проба ґрунтується на визначенні фізичної працездатності за реакцією пульсу на два відносно невеликі навантаження зростаючої потужності. Наявність лінійного взаємозв'язку ЧСС і інтенсивності навантаження в досить великому діапазоні потужності (від мінімального до субмаксимального) дають можливість екстраполювати величину субмаксимального навантаження за двома пробами [48].

В основу експрес-оцінки фізичного стану, запропонованої Г.Л. Апанасенко, покладені показники фізичного стану розвитку (довжина тіла, маса тіла, життєва ємність легень, кистьова динамометрія), стан серцево-судинної системи у спокої й у відновлюваний період після дозованого фізичного навантаження [1]. Експрес-скринінг проводився з урахуванням залежності між загальною витривалістю, об'ємом фізіологічних резервів і виявленням економізації функцій кардіореспіраторної системи. На основі

взаємозв'язку між морфофункціональними показниками (довжина і маса тіла, вік, систолічний та діастолічний артеріальний тиск, АТ середній у спокої) і максимальною потужністю роботи, резервами серцево-судинної й дихальної систем. Розроблено спосіб прогнозування фізичної працездатності й рівня фізичного стану, який має найбільш широке поширення у масовій фізичній культурі [49].

З урахуванням комплексної структури фізичного стану запропоновано діагностичні системи, які базуються на оцінці різних факторів фізичного стану. Деякі з них враховують показники морфологічного статусу, функціонального стану серцево-судинної системи у стані спокою, особливості відновлення після фізичних навантажень, рівень розвитку основних рухових якостей [50, 51].

Загальним для всіх систем є простота в розрахунках тестів. По-різному оцінюються одержані результати. Створено декілька діагностичних систем, відповідно до первинного (Контрекс 3), поточного контролю (Контрекс 2) і самоконтролю (Контрекс 1) тих, хто займається фізичними вправами [52]. Ці системи дають можливість оцінити найрізноманітніші показники: вік, результати рухових тестів, параметри способу життя (ставлення до куріння, алкоголю, рухової активності), функціональні показники. Ця програма дозволяє за допомогою запропонованих тестів порівнювати рівень і структуру фізичного стану громадян різних країн. Запропоновані тести враховують ряд факторів, які дозволяють робити висновки про фізичний стан індивідууму з позиції світових стандартів.

Відповідно до комплексної програми “Фізична культура – здоров'я нації” цільовою настановою є досягнення високого рівня фізичного здоров'я людини як основи його життєдіяльності. Законом України “Про фізичну культуру й спорт” передбачено проведення регулярного тестування рухової підготовленості дітей дошкільного віку і школярів [13].

Значна увага вчених і практиків приділяється розробці й використанню оптимальних методів оцінки рухових якостей дітей шкільного віку [54].

Застосовуються різні механізми організації заходів щодо вивчення готовності дітей до здійснення фізкультурно-спортивної діяльності [55]. Для оцінки фактичного рівня рухової підготовленості як одного з найважливіших компонентів сформованості фізичної культури учнів використовуються показники, які характеризують розвиток рухових якостей [56].

Відомо, що основні рухові якості (швидкість, сила, витривалість, координація, спритність, гнучкість) можуть оцінюватися визначеним набором контрольних вправ, що відповідають основним вимогам стандартизації вимірів [57]. У комплексній програмі фізичного виховання учнів 1-11-х класів загальноосвітньої школи України і Державному освітньому стандарті Росії рекомендуються такі контрольні вправи і тести: швидкісні здібності та швидкісна витривалість (час подолання дистанції 30, 60 і 100 м); координаційні (човниковий біг 4×9 м); швидкісно-силові (стрибок у довжину з місця, метання тенісного м'яча на дальність); загальна витривалість (час подолання дистанції 1500, 2000, 3000 м); гнучкість (нахил уперед із положення сидячи); силова витривалість (підтягування на перекладині, згинання і розгинання в упорі лежачи) якості [58].

У програмі для учнів середньої загальноосвітньої школи "Фізична культура" містяться нормативи фізичної підготовленості при виконанні контрольних вправ, аналогічних комплексній програмі фізичного виховання, а також додані види іспитів, що характеризують рівень розвитку основних рухових умінь і навичок [58]. З метою різнобічного розвитку рухових якостей школярів, для вчителів фізичної культури запропоновані сучасні програми фізичного виховання, розроблені для реалізації базового і варіативного компонентів, які також містять набір контрольних вправ, за допомогою яких оцінюється загальна й спеціальна фізична підготовленість у різних вікових групах учнів [59]. Комітетом із розвитку спорту при Раді Європи розроблено ряд тестів рухової підготовленості "Єврофіт" [60].

Результати педагогічного тестування у вправах аеробної спрямованості вважаються більш інформативними для оцінки соматичного здоров'я, ніж

досліджувані антропометричні показники. Несуттєвий взаємозв'язок між антропометричними ознаками й показниками, що характеризують прояв різних фізичних якостей, у тому числі і загальної витривалості, у дітей молодшого, середнього і старшого шкільного віку був виявлений у дослідженнях [61]. Винятком є силові здібності, що у хлопчиків середнього шкільного віку у певній мірі визначаються тотальними розмірами тіла. Зазначені взаємозв'язки були виявлені в школярів при аналізі залежності різних фізичних якостей від антропометричних показників, що проводився за кореляційними матрицями 12-го порядку. Ряд авторів дотримується думки, що оцінка фізичного здоров'я дітей базується на вимірюванні змінних із віком параметрів фізіологічних систем організму, антропометричних даних [62] за величиною реакції основних фізіологічних систем у відповідь на різні за інтенсивністю фізичні навантаження [63].

Аналіз досліджуваних показників і рівня здоров'я школярів виявив, що ступінь і динаміка реакцій фізіологічних систем на навантаження або в результаті тривалого ЕКГ-моніторингу дозволяє більш точно виміряти рівень фізичного здоров'я, чим просте вимірювання параметрів фізіологічних систем і антропометричних даних. Стійкість організму до різного впливу, у тому числі і до фізичних навантажень, досить точно характеризує рівень здоров'я.

У дослідженнях [64] було визначено, що оцінка фізичного розвитку, встановлена за результатами антропометричних досліджень популяції школярів регіону м. Києва, зовсім неінформативна в аспекті захворюваності хлопчиків така: чим вища була формальна оцінка фізичного розвитку в практично здорових молодших школярів, тим вищі в загальній кількості обстежуваного контингенту показники гострої захворюваності. У цій групі функціональні можливості дітей істотно відрізнялися від оцінки їхнього фізичного розвитку. Найбільші функціональні можливості мали діти, фізичний розвиток яких оцінювався як "нижче середнього". Наприклад, у групі хлопчиків у віці 10 років (n=36) дистанцію 1500м швидше всіх

переборювали школярі з оцінкою фізичного розвитку “погано” (8 хвилин 16 секунд). У групі 8-літніх хлопчиків найбільший діапазон функціональних можливостей мали діти, фізичний розвиток яких оцінювався як “нижчий за середній”.

Вивчався фізичний розвиток спортсменів різного віку, які мають клапанні пороки серця [65]. Більш ніж у 50% випадків показники фізичного розвитку виявилися середніми, вище середніх і навіть високими. Поряд із цим у динамічних спостереженнях виявлялося не тільки наростання абсолютної величини окремих показників, але й поліпшення їхньої оцінки при зіставленні з “належними” для відповідного віку. У даному дослідженні фізичний розвиток спортсменів різного віку оцінювався на основі таких антропометричних даних: довжина, маса тіла, обвідні розміри грудної клітки, життєва ємність легень, станова сила.

Фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я людини і тісний взаємозв'язок між ними вчені спостерігали давно [66]. Відомо, що активність кісткової мускулатури в значній мірі визначає резервування енергетичних ресурсів, ощадливе їхнє використання, що сприяє збільшенню тривалості життя. Найбільш ефективні в цьому плані аеробні м'язові навантаження циклічного характеру, що сприяють підвищенню аеробного енергопотенціалу організму. Разом з тим, ефективність в покращенні стану здоров'я відзначається при виконванні фізичних вправ в анаеробному та аеробно-анаеробному режимах енергозабезпечення.

Більшість сучасних методів кількісної оцінки здоров'я характеризується високою залежністю величини інтегративного показника від стану серцево-судинної системи [1]. Показники, які визначають стан здоров'я, надійно інформують про аеробну працездатність і функціональний стан серцево-судинної системи. Чим кращий результат часу подолання дистанції 1000 м, вищі величини МСК, PWC_{170} , ІГСТ, тим вища аеробна працездатність людини і кращий функціональний стан серцево-судинної системи й стан здоров'я школяра.

1.3. Моделювання як передумова розроблення програм впливу на показники фізичного стану

Слово "модель" і похідне від нього "моделювання" в останні десятиліття з наростаючою частотою звучать як у розмовній мові, так і використовуються в спеціалізованій термінології. У найбільш загальному значенні моделлю називають навмисно створену або знайдену подобу (аналог, умовний образ або зразок) чогось, розглянуту як оригінал (натурального, справжнього об'єкта). Звідси "моделювання" - процес створення такого роду моделей і оперування ними.

Як відомо, є різні типи й різновиди моделей і моделювання [69, 70, 71]. За особливостями змісту моделей їх здавна підрозділяють на ідеальні і матеріальні (або, що близько за змістом, - на теоретичні й практичні). Є й інші, більш розгорнуті класифікації моделей, коли, наприклад, серед них відокремлюють: натуральні, фізичні, наочно-образні, знакові, математичні, кібернетичні, комп'ютерні й інші різновиди [71].

Що стосується особливостей функцій і процедур моделювання в різних випадках, то в цьому відношенні необхідно розрізняти насамперед дослідницьке моделювання (як один із дослідницьких підходів), проектувальне моделювання (як спосіб проектування об'єктів, процесів) і практико-технологічне моделювання (як спосіб системного упорядкування творчої діяльності в її практичному втіленні). Під такими або іншими назвами ці типи моделювання порівняно давно вже привернули до себе увагу, хоча і не однаковою мірою. Переважна увага серед них у спеціальних публікаціях приділялась дослідницькому моделюванню, проблематика якого була досить докладно розглянута в гносеологічному і методологічному аспектах уже в середині 20 сторіччя [71]. Майже одночасно розроблялася теорія подоби, що стала спеціальною концептуальною основою моделювання [72].

У теорію й практику фізичного виховання моделювання увійшло теж відносно давно, хоча і не в цілком суворих формах. В теперішній час є чимало розробок у створенні моделей історичної й багаторічної динаміки спортивних результатів [73]: "моделей чемпіонів" (модельних характеристик найсильніших спортсменів) і рівнів підготовленості спортсменів різної кваліфікації [24], моделей фрагментів тренувального процесу [73, 74] й інших об'єктів спортивної реальності. Способи і результати моделювання явно прогресують у міру збагачення вихідної базової інформації (достовірної фактологічної інформації, необхідної для конструювання реалістичних моделей), удосконалювання конкретної спеціалізованої методології і способів моделювання, використання сучасних комп'ютерних та інших апаратурних засобів побудови, перевірки й корекції моделей.

Безпосередньо практичний аспект модельно-цільового підходу виражається в матеріалізованому втіленні проекту, створеного на зазначеній вище основі за допомогою логічно-розрахункових операцій. На відміну від ряду інших різновидів моделювання в модельно-цільовому підході, для побудови фізичної підготовки необхідно створювати моделі і того, що поки ще не втілюється в оригіналі. Це в найбільшій мірі характерне для використання даного підходу в спорті вищих досягнень. Адже оригінал, якому повинна відповідати модель, поки не існує в дійсності: ніхто ще не робив дій, які дають моделюємий результат, ніхто ще не досяг тих рівнів прояву функціональних можливостей організму, які необхідні для небувалою спортивного досягнення, ніхто ще не пройшов і через горно саме тієї підготовки, що прямо виводить на таке досягнення.

Методи моделювання в цій ситуації можуть бути по-справжньому продуктивними лише в тісному сполученні з методами екстраполяції і регулярної практичної ідентифікації, якими неодмінно необхідно забезпечувати при використанні розглянутого підходу. В міру нагромадження таких даних і вдосконалювання технології модельно-цільового підходу зростає можливість досить коректного, у тому числі

комп'ютерного, моделювання різних варіантів фізичної досконалості, попереднього порівняння їх за критерієм ефективності й розробки нетрадиційних варіантів, що буде істотно збільшувати внесок розглянутого підходу в оптимізацію практики керування.

Моделювання об'єктів на основі абстрактних моделей базується на ряді спільних рис. Спершу визначається об'єкт моделювання, потім – межі об'єкту, мета моделювання, на підставі яких формується перелік компонентів і зв'язків, що склали модель. Наступний важливий етап – з'ясування співвідношення між компонентами моделі. Досить важливим етапом моделювання є кількісна оцінка всіх параметрів, задіяних у функціонуванні об'єкту. На кінцевому етапі співвідношення між компонентами та процесами можуть бути представлені у вигляді математичного виразу. При конструюванні й дослідженні моделі перевіряється її відповідність реальному об'єкту. Модель може ускладнюватися шляхом додавання суттєвих, але спершу пропущених компонентів та зв'язків або спрощуватися за рахунок виключення мало суттєвих для її функціонування компонентів і процесів [75].

Застосування математичних моделей вимагає вільного володіння математичним апаратом. Інтерпретація отриманих значень після уточнення вихідних рівнянь часто є складною. Складні математичні моделі вкрай важко вирішуються, а прості спрощують реалії природи й дають тривіальні результати. Зазначене свідчить про необхідність пошуку оптимального набору показників, які найбільше відповідають характеристикам об'єкта та дозволяють ефективно керувати педагогічним процесом.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення встановлених завдань використовували теоретичні та емпіричні методи дослідження.

Теоретичний аналіз, узагальнення наукової і методичної літератури. Теоретичні методи дослідження використовували при вивченні документальних, наукових і методичних літературних джерел, пов'язаних з проблеми розвитку фізичних якостей дітей старшого шкільного віку, враховуючи їхні індивідуальні особливості, а також умов організаційної та змістової основ фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах різного типу.

Отримані дані та використання методу *теоретичного моделювання* дозволили встановити питання, що потребують вирішення, конкретизувати завдання дослідження, обрати методи та шляхи їх вирішення. Підсумки цієї роботи склали зміст розділу 1.

Педагогічне спостереження використовували для вивчення питань, пов'язаних з організацією і проведенням уроків фізичної культури, інших форм занять фізичними вправами в режимі дня учнів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою. Також їх використовували для проведення контролю за станом учнів під час виконання тестових завдань, у ході яких фіксували:

- точність виконання та результати завдань;
- реакцію організму учнів на запропоновані навантаження. В останньому випадку використовували зовнішні ознаки, виходячи з

рекомендацій спеціальної літератури [30, 45]. При необхідності в педагогічний процес вносили потрібні корективи.

Хронометраж. Проводився за загальноприйнятою методикою з метою контролю часових характеристик навантаження: відпочинку, тривалість виконання вправи. Для цього був використаний електронний секундомір «Електроніка-56» з точністю вимірювання 0,01 с. Всі вимірювання проводив експериментатор у складі дослідницької групи, яка надавала необхідну допомогу.

Педагогічне тестування проводили для встановлення: величин прояву показників фізичної підготовленості при використанні чинного змісту фізичного виховання в ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою. Тестування проводили на початку (вихідне) та наприкінці (підсумкове) навчального року. На підставі статистично значущої кількісної різниці робили відповідні узагальнення.

Батарея тестів формувалася з урахуванням рекомендацій спеціальної літератури [30, 33], що дозволило виконати головні метрологічні вимоги, а також відібрати тести, які легко відтворювалися та передбачали прості способи реєстрації результатів. У батарею увійшли тести, що дозволяли визначити такі фізичні якості: швидкісні – біг 20м з ходу, 5-секундний біг на місці з максимальною частотою рухів; швидкісно-силові – стрибок у довжину з місця, метання набивного м'яча з-за голови двома руками сидячи ноги нарізно; силові – станова динамометрія; витривалість – швидкісна (біг 100м), загальна (6-хвилинний біг на максимальну відстань), силова статична (вис на зігнутих руках); гнучкість – нахил уперед стоячи на підвищенні, викрут мірної лінійки за спину двома руками, не згинаючи їх у ліктьових суглобах; координаційні – в циклічних локомоціях (човниковий біг 4х9м), акробатичних рухах (три перекиди вперед за мінімальний час), балістичних рухах на відстань провідною і непровідною руками (метання тенісного м'ячика з розбігу на максимальну відстань).

Медико-біологічні методи. У нашому дослідженні для визначення загальної фізичної працездатності юнаків використовували *степергометрію* та розрахункову формулу. Вибір саме цієї методики обумовлювався простотою її проведення, точністю дозування фізичних навантажень, інформативністю та валідністю отриманих результатів [33]. Юнаки виконували два навантаження (після невеликої попередньої розминки) тривалістю 5хв кожне з п'ятихвилинним відпочинком між ними. Темп сходжень на сходинку – 20 разів за хвилину в першому навантаженні та 30 разів – другому задавали метрономом, частота якого становила відповідно 80 і 120 уд/хв, висота сходинки – 50 см. Після виконання кожного навантаження на перших секундах відпочинку встановлювали ЧСС.

Отримані результати підставляли у формулу:

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

PWC_{170} – загальна фізична працездатність (кгм/хв);

N_1 та N_2 – потужність 1-го та 2-го навантаження (кгм/хв);

f_1 та f_2 – ЧСС у кінці 1-го та 2-го навантаження (уд/хв).

Величину навантаження визначали за формулою:

$$N = 1,3 \text{ phn, де:}$$

p – маса тіла учня (кг);

h – висота сходинки (м);

n – кількість сходжень за хвилину (разів)

Методи математичної статистики. Для обробки емпіричних даних застосовували методи математичної статистики. Програма статистичної обробки передбачала визначення таких статистик:

– *одномірних* (середнього арифметичного, стандартної помилки середнього, середнього квадратичного відхилення);

– *коефіцієнту* для встановлення вірогідності відмінностей двох середніх з використанням *t-критерія Стьюдента*. В якості основного прийняли 5-відсотковий рівень значущості – p (ймовірність не менше 0,95);

– кореляційний аналіз – парний (r), для встановлення міцності взаємозв'язків між окремими фізичними якостями; другий – взаємозв'язків між показниками соматичного здоров'я та кожною фізичною якістю, що вивчали. При цьому, аналізували тільки статистично вірогідні значення коефіцієнтів кореляції ($\alpha=0,05$) [33];

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводили на базі Кам'янець-Подільського ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою в декілька етапів. Обстеженню підлягали всі учні закладу освіти.

I етап (вересень 2024) передбачав формулювання проблеми, визначення об'єкту, предмету, мети і завдань дослідження.

II етап (жовтень 2024 – червень 2025) передбачав аналіз даних наукової літератури, вивчення величин прояву показників фізичної підготовленості, загальної й відносної фізичної працездатності кадетів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою під час навчання за чинним змістом фізичного виховання.

III етап (липень – жовтень 2025) передбачав опрацювання первинних даних, формулювання висновків, оформлення роботи.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНИХ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КАДЕТІВ ЛІЦЕЮ З ПОСИЛЕНОЮ ВІЙСЬКОВО-ФІЗИЧНОЮ ПІДГОТОВКОЮ

3.1. Зміна показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж навчання

Динаміка фізичної підготовленості як складова фізичного стану вивчалася за рівнем розвитку фізичних якостей, а саме: швидкості (за двома компонентами), сили (абсолютна сила), швидкісної сили (верхніх і нижніх кінцівок), координації (у циклічних локомоціях, балістичних на дальність провідною і непровідною рукою, акробатичних рухах), різних видів витривалості (силової статичної, швидкісної, загальної) та гнучкості (у плечових суглобах і поперековому відділі хребта).

Отримані на кожному етапі навчання та дворічному підсумку результати наведено в таблиці 3.1. Як видно, впродовж першого навчального року суттєво зростала швидкість бігу, максимальна частота рухів, силові, швидкісно-силові здібності в метаннях, рухливість попереку, швидкісна витривалість, координація в циклічних та акробатичних рухових діях.

Водночас, рухливість плечових суглобів та координація в балістичних рухах на дальність непровідною рукою знизилась відповідно на 13,8см і 1,5м ($p < 0,05 \div 0,001$). При цьому, не зазнала суттєвих змін швидкісна сила в стрибках, силова статична і загальна витривалість, координація в балістичних рухах на дальність провідною рукою.

Після завершення другого навчального року зміни фізичних якостей були дещо інші. Так, продовжувала зростати сила і швидкісна сила в метаннях, – приріст склав відповідно 6,7кг і 45,5см ($p < 0,05 \div 0,001$). У змінах

Таблиця 3.1

Зміни показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж навчання

Показник	I рік навчання			II рік навчання		Загальн і зміни $\Delta \bar{X}$
	На початк у	Наприкінц і	Різниц я	Наприкінц і	Різниця	
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\Delta \bar{X}$	$\bar{X} \pm m$	$\Delta \bar{X}$	
Фізична підготовленість						
Біг 20м з ходу, с	2,8 ± 0,01	2,7 ± 0,01	– 0,1***	2,7 ± 0,01	0	– 0,1***
5-секундний біг на місці, к-ть	23,2 ± 0,18	24,3 ± 0,19	0,9***	22,8 ± 0,18	– 1,4***	– 0,5
Станова динамометрія , кг	114,6 ± 1,24	118,4 ± 1,11	3,8*	125,1 ± 1,14	6,7**	10,5***
Метання набивного м'яча, см	446,5 ± 4,64	487, 9± 4,69	41,4***	533,4± 4,79	45,5***	96,9***
Стрибок у довжину з місця, см	208,1 ± 1,23	210,4 ± 1,10	1,7	219,4± 0,90	9,0***	10,7***
Нахил уперед стоячи, см	10,8 ± 0,33	12,7 ± 0,27	1,9***	9,0 ± 0,20	– 3,7***	– 1,8***
Викрут мірної лінійки за спину, см	85,2 ± 1,08	99,0 ± 1,11	13,8***	94,4 ± 0,96	– 4,6**	9,2***
Вис на зігнутих руках, с	48,0 ± 1,10	48,4 ± 1,08	0,4	54,6± 0,95	6,2***	6,5***
Біг 100м, с	14,6 ± 0,06	14,0 ± 0,04	– 0,6***	14,3 ± 0,04	0,3	– 0,3***
6-хвилинний біг, м	1464,5 ± 8,4	1456,1 ± 6,1	8,4	1465,0 ± 5,1	8,9	17,3
Метання провідною рукою, м	39,8 ± 0,44	39,7 ± 0,32	– 0,1	42,9 ± 0,28	3,2***	3,1***
Метання непровідною рукою, м	17,3 ± 0,28	15,8 ± 0,23	– 1,5***	16,5 ± 0,19	0,7	– 0,8
Три перекиди вперед, с	3,6 ± 0,04	3,5 ± 0,04	– 0,1*	3,6 ± 0,04	0,1*	0
Човниковий біг 4x9м, с	9,7 ± 0,03	9,0 ± 0,04	– 0,7***	9,7 ± 0,03	0,7** *	0

інших фізичних якостей, що на попередньому етапі відзначалися позитивною динамікою, виявлено різні тенденції: знизилася величина прояву максимальної частоти рухів, рухливості в попереку, координації в циклічних і акробатичних рухових діях; не зазнали вірогідних змін – швидкість бігу, координація в балістичних рухах на дальність непровідною рукою, швидкісна витривалість; покращилася після вірогідного зниження тільки рухливість плечових суглобів (табл. 3.1).

Встановлено також зростання фізичних якостей, які на попередньому етапі не виявляли такої динаміки: швидкісна сила у стрибках зросла на 9,0 см, статична силова витривалість – на 6,2 с, координаційні здібності в балістичних рухах на дальність провідною рукою – на 3,2 м ($p < 0,05 \div 0,001$).

Порівняння результатів, що демонстрували юнаки на початку навчання та після його завершення, констатуємо таке: зросли швидкісні, силові, швидкісно-силові здібності в метаннях і стрибках, а також статична силова і швидкісна витривалість, координаційні здібності в балістичних рухах на дальність провідною рукою ($p < 0,05 \div 0,001$). Не зазнала вірогідно значущих змін максимальна частота рухів, загальна витривалість, координаційні здібності в балістичних рухах на дальність непровідною рукою, акробатичних рухових діях і циклічних локомоціях. Суттєво знизилися величини прояву рухливості в плечових суглобах та поперековому відділі хребта ($p < 0,05 \div 0,001$).

Отже, використання впродовж двох навчальних років чинного змісту фізичного виховання призвело до покращення фізичної підготовленості ліцеїстів. Разом з тим, щорічні зміни відзначалися різними тенденціями, за винятком силових якостей і швидкісної сили в метаннях, які щорічно зростали.

Отримані дані свідчили, що встановлені особливості обумовлені, в першу чергу, різним педагогічним ефектом занять фізичною культурою в річному навчальному циклі. Так, після першого та другого року навчання вірогідних позитивних змін зазнало відповідно 8 і 7 фізичних якостей,

негативних – 2 і 2, не змінилися величини прояву 4 і 5 якостей із загальних 14, що досліджувалися (табл. 3.1). Результати вказують на більшу ефективність занять фізичною культурою для розвитку фізичних якостей ліцеїстів упродовж першого року навчання порівняно з другим роком.

В основі встановленого педагогічного ефекту лежать різні причини, серед яких можна виокремити такі: збільшення удвічі (порівняно із загальноосвітньою школою) кількості уроків фізичної культури та обов'язкове виконання ліцеїстами добового режиму дня, в якому передбачені позаурочні форми занять (в тому числі у спортивних секціях). Зазначене кількісне збільшення фізичних навантажень в підсумку призвело до змін тих фізичної підготовленості, що встановлено після завершення першого навчального року. Впродовж другого навчального року зміни фізичної підготовленості виявилися значно менші, а однією з причин могла бути адаптація організму ліцеїстів до запропонованих фізичних навантажень.

3.2. Зміна показників фізичної працездатності ліцеїстів упродовж навчання

Загальна фізична працездатність юнаків вивчалася на підставі абсолютних і відносних (на 1 кг маси тіла) величин. Отримані дані свідчили, що впродовж двох років значення цих показників зростали, але в кожному окремому випадку мають місце певні особливості (табл. 3.2). Так, абсолютна працездатність збільшується впродовж двох навчальних років, але значно більшими темпами на другому курсі, – відповідно 69,3 та 99,1 кгм/хв ($p < 0,001$).

Відносна фізична працездатність виявляє схожу загальну тенденцію, але після першого року навчання вона не виявляє будь-яких змін, а після другого року – зростає на 0,9 кгм/хв/кг ($p < 0,001$).

У дворічному підсумку абсолютна фізична працездатність ліцеїстів збільшується на 168,4 кгм/хв і досягає значень, у середньому, на рівні $1104,2 \pm 3,62$ кгм/хв, відносна працездатність – відповідно на 0,9 кгм/хв і

16,5±0,11 кгм/хв/кг (р <0,001). Встановлена в останньому показнику особливість динаміки за перший рік навчання юнаків пояснюється значним зростанням маси їх тіла, що, як виявляється, відбувається випереджуючими темпами порівняно з фізичною працездатністю. Подальше зростання останньої, але одночасно суттєве зниження приросту маси тіла, призводить

Таблиця 3.2

Динаміка фізичної працездатності учнів ліцею впродовж навчання

Показник	Рік навчання					Загальні зміни $\Delta \bar{X}$
	1 (n=204)			2 (n=204)		
	На початку	Наприкінці	Різниця	Наприкінці	Різниця	
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\Delta \bar{X}$	$\bar{X} \pm m$	$\Delta \bar{X}$	
Абсолютна, кгм/хв	935,8±2,57	1005,1±3,31	69,3***	1104,2±3,62	99,1***	168,4***
Відносна, кгм/хв/кг	15,6 ± 0,11	15,6 ± 0,11	0	16,5 ± 0,11	0,9***	0,9***

Примітка: тут і далі: – позначено достовірність різниці (за *t*-критерієм Стьюдента або *X*-критерієм ван дер Вардена) при рівні значущості: «*» – р <0,05; «**» – р <0,01; «***» – р <0,001.

до отримання статистично значущого збільшення відносної фізичної працездатності ліцеїстів упродовж другого року навчання.

3.3. Взаємозв'язки між змінами показників фізичної підготовленості ліцеїстів

Вивчення взаємозв'язків між змінами окремих фізичних якостей ліцеїстів, що відбувалися внаслідок використання чинного змісту фізичного виховання виявило наступне. Упродовж першого навчального року зміни фізичних якостей, виокремлені як такі, що відзначалися надійними

статистичними взаємозв'язками із станом соматичного здоров'я – максимальна частота рухів, швидкісно-силові в стрибках, швидкісна витривалість, координаційні в циклічних локомоціях, – характеризувалися певною кореляцією з іншими фізичними якостями (табл. 3.3). Так, зміни максимальної частоти рухів ліцеїстів відзначались низьким ($r = 0,240$), але

Взаємозв'язки (r) між змінами показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж першого року навчання

Показник	Показник													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.00	-0.01	-0.02	-0.16	-0.07	-0.20	0.01	-0.16	0.32	-0.15	-0.07	-0.04	0.01	0.10
2	-0.01	1.00	0.24	0.10	0.05	-0.09	-0.07	0.09	-0.09	0.02	0.09	-0.01	-0.12	0
3	-0.02	0.24	1.00	0.37	0.09	-0.19	0.21	-0.03	0	0.13	0.28	0.06	0.10	0
4	-0.16	0.10	0.37	1.00	0.22	0.03	0.02	-0.09	-0.06	0.21	0.25	0.06	0.05	0.02
5	-0.07	0.05	0.09	0.22	1.00	0.04	-0.06	0.15	-0.34	0.23	0.10	0.12	-0.40	0.01
6	-0.20	-0.09	-0.19	0.03	0.04	1.00	-0.09	0.11	-0.20	0.13	-0.16	0.01	-0.03	-0.22
7	0.01	-0.07	0.21	0.02	-0.06	-0.09	1.00	-0.13	0.15	0.07	0.07	0.04	0.15	-0.12
8	-0.16	0.09	-0.03	-0.09	0.15	0.11	-0.13	1.00	-0.31	0.14	-0.01	0	-0.24	-0.03
9	0.32	-0.09	0	-0.06	-0.34	-0.20	0.15	-0.31	1.00	-0.17	-0.02	-0.10	0.24	0.21
10	-0.15	0.02	0.13	0.21	0.23	0.13	0.07	0.14	-0.17	1.00	0.14	0.08	0	-0.13
11	-0.07	0.09	0.28	0.25	0.10	-0.16	0.07	-0.01	-0.02	0.14	1.00	0.17	0.10	-0.01
12	-0.04	-0.01	0.06	0.06	0.12	0.01	0.04	0	-0.10	0.08	0.17	1.00	-0.14	-0.11
13	0.01	-0.12	0.10	0.05	-0.40	-0.03	0.15	-0.24	0.24	0	0.10	-0.14	1.00	-0.01
14	0.10	0	0	0.02	0.01	-0.22	-0.12	-0.03	0.21	-0.13	-0.01	-0.11	-0.01	1.00

Примітка: тут і далі: 1 – біг 20м;

2 – 5-секундний біг на місці;

3 – станова динамометрія;

4 – метання набивного м'яча сидячи;

5 – стрибок у довжину з місця;

6 – нахил уперед стоячи;

7 – викрут мірної лінійки за спину;

8 – вис на зігнутих руках;

9 – біг 100м;

10 – 6-хвилинний біг на максимальну відстань;

11 – метання на дальність провідною рукою;

12 – метання на дальність непровідною рукою;

13 – три перекиди вперед;

14 – човниковий біг 4х9м;

– виділено жирним надійні значення коефіцієнтів парної кореляції (r), рівень значущості $\alpha=0,05$

надійним ($p < 0,05$) позитивним статистичним взаємозв'язком з їх абсолютною силою.

Зміни швидкісної сили в стрибках виявили дещо більшу кількість надійних коефіцієнтів кореляції із змінами інших фізичних здібностей, хоча як і в першому випадку, всі результати відображали низький рівень взаємозв'язків. Так, встановлено низький позитивний зв'язок між покращенням результатів у стрибках в довжину з місця та метанням набивного м'яча сидячи ($r = 0,220$), шестихвилинним бігом на максимальну відстань ($r = 0,230$), висом на зігнутих руках ($r = 0,150$) та негативний зв'язок із зміною результатів бігу на 100м ($r = -0,340$), виконанням трьох перекидів уперед ($r = -0,400$).

Встановлений взаємозв'язок між зазначеними показниками відображав слабку позитивну залежність змін швидкісної сили в метаннях, загальної й статичної силової витривалості, а також слабку негативну – швидкісної витривалості та координації в акробатичних рухових діях від змін швидкісної сили в стрибках таким чином, що із зростанням останньої покращуються також зазначені фізичні здібності. При цьому, вказана тенденція правомірна для швидкісної витривалості та координації в акробатичних рухових діях, оскільки негативний зв'язок інтерпретується так: із зростанням результатів стрибка зменшується час відповідно подолання дистанції 100 м та виконання трьох перекидів уперед, що в обох випадках свідчить про зростання швидкісної витривалості та координаційних здібностей.

Покращення швидкісної витривалості в бігу на 100 м відзначалося досить великою кількістю надійних статистичних зв'язків із змінами інших фізичних якостей: позитивних – із швидкістю бігу на 20 м ($r = 0,320$), викрутом мірної лінійки за спину ($r = 0,150$), трьома перекидами вперед ($r = 0,240$), човниковим бігом 4x9 м ($r = 0,210$); негативних – із нахилом уперед стоячи ($r = -0,200$), стрибком у довжину з місця ($r = -0,340$), висом на зігнутих руках ($r = -0,310$), 6-хвилинним бігом ($r = -0,170$).

Встановлені величини коефіцієнтів парної кореляції вказували на існування слабкої позитивної залежності між покращенням всіх фізичних здібностей, що характеризували зазначені рухові завдання та швидкісною витривалістю. Позитивність тенденцій у випадку з негативними значеннями коефіцієнтів кореляції пояснювалася їх інтерпретацією, що свідчила про наступне: із зменшенням часу подолання дистанції 100 м (покращення швидкісної витривалості) збільшувався результат стрибка в довжину і нахилу вперед, час вису на зігнутих руках, дистанція, що долається за шість хвилин. В усіх зазначених випадках такі зміни результатів свідчили про покращення відповідно швидкісної витривалості, рухливості поперекового відділу хребта, статичної силової та загальної витривалості.

Упродовж першого навчального року між покращенням результатів човникового бігу 4x9 м та нахилом уперед стоячи, бігом на 100м встановлено низькі, але статистично надійні значення коефіцієнтів парної кореляції, що склали відповідно (-0,220) та 0,210.

Взаємозв'язки встановлені між зазначеними показниками фізичних якостей відображали слабку позитивну залежність покращення рухливості попереку та швидкісної витривалості від координаційних проявів у циклічних локомоціях, оскільки негативне значення коефіцієнта кореляції інтерпретується так: із зменшенням часу човникового бігу (покращення координації в циклічних локомоціях) зростає результат нахилу вперед. Зростання результату нахилу вперед, у свою чергу, відображає покращення відповідної фізичної здібності – рухливості поперекового відділу хребта.

Отримані дані свідчили, що впродовж навчального року в ліцеїстів-першокурсників покращення переважної більшості фізичних якостей характеризувалося слабкою, але надійною позитивною залежністю від зростання тих здібностей, які були статистично пов'язані з покращенням соматичного здоров'я.

Що стосується інших показників фізичної підготовленості, то в цьому випадку найбільше надійних значень коефіцієнтів парної кореляції

встановлено для 6-хвилинного бігу на максимальну відстань, станової динамометрії, нахилу вперед стоячи, – кількість коефіцієнтів складала відповідно 6, 5 і 5 (табл. 3.2). При цьому, зміни результатів 6-хвилинного бігу відзначалися низькими, але надійними взаємозв'язками: позитивними – із змінами результатів метання набивного м'яча ($r = 0,210$), стрибка в довжину з місця ($r = 0,230$), вису на зігнутих руках ($r = 0,140$), метання на дальність провідною рукою ($r = 0,230$); негативними – бігу 20 м ($r = -0,150$) та 100 м ($r = -0,170$).

Встановлені взаємозв'язки відображали слабку позитивну залежність покращення швидкісної сили в метаннях і стрибках, статичної силової витривалості, координації в балістичних рухах на дальність провідною рукою від загальної витривалості. Аналогічну тенденцію відображали негативні значення коефіцієнтів кореляції, оскільки інтерпретувалися так: із збільшенням дистанції, подоланої за шість хвилин зменшується час подолання дистанції 20 м та 100 м, що в обох випадках свідчило про покращення відповідно швидкісних здібностей і швидкісної витривалості.

Між змінами результатів станової динамометрії та іншими фізичними якостями виявлено низькі, але надійні кореляційні зв'язки: позитивні – з 5-секундним бігом на місці ($r = 0,240$), викрутом мірної лінійки за спину ($r = 0,210$), метанням набивного м'яча сидячи ($r = 0,370$) та провідною рукою на дальність ($r = 0,280$); негативні – тільки з нахилом уперед ($r = -0,190$).

Отримані статистичні зв'язки відображали слабку позитивну залежність покращення максимальної частоти рухів, швидкісної сили в метаннях та координації в балістичних рухах на дальність від зростання абсолютної сили.

Зміни результатів нахилу вперед стоячи впродовж року відзначалися низькими, але надійними негативними зв'язками із змінами результатів бігу 20 м ($r = -0,200$), бігу 100 м ($r = -0,200$), метань на дальність провідною рукою ($r = -0,160$), човникового бігу 4x9м ($r = -0,220$). Встановлені статистичні взаємозв'язки свідчили про слабку негативну залежність змін рухливості

попереку від швидкості, швидкісної витривалості, координації в балістичних рухах на дальність провідною рукою і циклічних локомоціях таким чином, що із покращенням рухливості покращувався прояв швидкості, швидкісної витривалості, координації в циклічних локомоціях, але знижувалася координація в балістичних рухах з установкою на дальність.

Аналіз матриці кореляційних зв'язків між змінами фізичних якостей ліцеїстів упродовж другого року навчання за чинним змістом фізичного виховання свідчив про наступне. Фізичні якості, виокремлені як такі, що відзначалися надійними статистичними взаємозв'язками із станом соматичного здоров'я – максимальна частота рухів та швидкісна сила в метаннях, – характеризувалися певною кореляцією з іншими фізичними якостями (табл. 3.4). Так, зміна частоти рухів характеризувалася низькими, але надійними негативними зв'язками із змінами результатів станової динамометрії ($r = -0,230$), метань набивного м'яча ($r = -0,200$), бігу 100 м ($r = -0,220$), виконанні трьох перекидів уперед ($r = -0,410$), човникового бігу 4x9 м ($r = -0,280$) та надійним позитивним – тільки із змінами результатів у метаннях на дальність провідною рукою ($r = 0,360$).

Значення коефіцієнтів кореляції відображали слабку негативну залежність покращення абсолютної сили, швидкісної сили в метаннях та позитивну – для координації у балістичних рухах з установкою на дальність від максимальної частоти рухів. Інші значення відображали протилежну тенденцію, а саме позитивну залежність покращення швидкісної витривалості, координації в акробатичних і циклічних рухових діях від максимальної частоти. Зазначене обумовлювалося сутнісним значенням коефіцієнтів кореляції, що інтерпретувалися так: із збільшенням кількості рухів, виконаних упродовж п'яти секунд зменшується час подолання дистанції 100 м, 4x9 м та виконання трьох перекидів уперед. Зменшення часу виконання цих тестів свідчить про зростання відповідно швидкісної витривалості, координації в циклічних локомоціях та акробатичних рухових діях.

Таблиця 3.4

Взаємозв'язки (r) між змінами показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж другого року навчання

Показник	Показник													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.00	-0.08	0.10	0.05	0.05	-0.10	-0.13	0.01	0.13	0.11	-0.04	-0.01	0.04	0.03
2	-0.08	1.00	-0.23	-0.20	-0.03	-0.07	-0.01	-0.05	-0.22	-0.05	0.36	-0.05	-0.41	-0.28
3	0.10	-0.23	1.00	0.63	0.05	-0.21	-0.01	0.06	0.71	0.39	-0.43	0.01	0.56	0.17
4	0.05	-0.20	0.63	1.00	-0.01	-0.12	-0.01	0.05	0.48	0.38	-0.48	0.05	0.48	0.08
5	0.05	-0.03	0.05	-0.01	1.00	-0.04	-0.03	0.14	0.13	0.08	0	0	0.03	0.13
6	-0.10	-0.07	-0.21	-0.12	-0.04	1.00	0.05	0.09	-0.31	-0.06	0.10	-0.12	-0.13	-0.05
7	-0.13	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	0.05	1.00	-0.07	-0.06	-0.12	0.07	0.01	-0.14	-0.11
8	0.01	-0.05	0.06	0.05	0.14	0.09	-0.07	1.00	0.06	0.20	-0.13	-0.11	0	-0.11
9	0.13	-0.22	0.71	0.48	0.13	-0.31	-0.06	0.06	1.00	0.33	-0.41	0.01	0.46	0.14
10	0.11	-0.05	0.39	0.38	0.08	-0.06	-0.12	0.20	0.33	1.00	-0.30	0.11	0.20	-0.14
11	-0.04	0.36	-0.43	-0.48	0	0.10	0.07	-0.13	-0.41	-0.30	1.00	0.02	-0.46	-0.20
12	-0.01	-0.05	0.01	0.05	0	-0.12	0.01	-0.11	0.01	0.11	0.02	1.00	-0.04	-0.16
13	0.14	-0.41	0.56	0.48	0.03	-0.13	-0.14	0	0.46	0.20	-0.46	-0.04	1.00	0.45
14	0.03	-0.28	0.17	0.08	0.13	-0.05	-0.11	-0.11	0.14	-0.14	-0.20	-0.16	0.45	1.00

Примітка: 1 – біг 20м;

2 – 5-секундний біг на місці;

3 – станова динамометрія;

4 – метання набивного м'яча сидячи;

5 – стрибок у довжину з місця;

6 – нахил уперед стоячи;

7 – викрут мірної лінійки за спину;

8 – вис на зігнутих руках;

9 – біг 100м;

10 – 6-хвилинний біг на максимальну відстань;

11 – метання на дальність провідною рукою;

12 – метання на дальність непровідною рукою;

13 – три перекиди вперед;

14 – човниковий біг 4х9м;

Зміни швидкісної сили в метаннях відзначались середнім позитивним взаємозв'язком із змінами результатів станової динамометрії ($r = 0,630$), слабким, але надійним зв'язком із змінами результатів бігу 100м ($r = 0,480$), 6-хвилинним бігом на максимальну відстань ($r = 0,380$), виконання трьох перекидів уперед ($r = 0,480$). Негативною кореляцією відзначалися взаємозв'язки із 5-секундним бігом з максимальною частотою ($r = -0,200$) та метаннями на дальність провідною рукою ($r = -0,480$).

Встановлені значення відображали середню потужність статистичної залежності покращення абсолютної сили та низьку, але надійну залежність покращення загальної витривалості від швидкісної сили в метаннях. Разом з тим, незважаючи на позитивну кореляцію останньої з бігом на 100м та виконанням трьох перекидів уперед, інтерпретація цих зв'язків протилежна, оскільки зростання результатів в цих рухових завданнях свідчить про погіршення відповідно швидкісної витривалості та координації в акробатичних рухових діях. Враховуючи негативну залежність змін швидкісної сили в метаннях та максимальної частоти рухів і координації в балістичних рухах на дальність можна констатувати, що зростання швидкісної сили позитивно впливає тільки на зміни абсолютної сили та загальної витривалості в бігу, в інших вказаних випадках, навпаки – негативно впливає на зміни відповідних фізичних якостей.

Що стосується інших показників, то в цьому випадку найбільше надійних коефіцієнтів парної кореляції встановлено для станової динамометрії, 6-хвилинного бігу на максимальну відстань, метань на дальність провідною рукою, трьох перекидів уперед і човникового бігу 4x9 м, – їх кількість відповідно 8 та по 7 коефіцієнтів кореляції (табл. 3.4).

Більш детальний аналіз виявив, що зміни результатів станової динамометрії знаходились в сильному статистичному взаємозв'язку із зміною результатів бігу 100 м ($r = 0,710$), середньому – із зміною результатів метань набивного м'яча ($r = 0,630$) і трьох перекидів уперед ($r = 0,560$), низькому, але надійному – із зміною результатів 6-хвилинного бігу на максимальну відстань ($r = 0,390$), метань на дальність провідною рукою максимальну відстань ($r = -$

0,430), 5-секундному бігу на місці ($r = -0,230$), нахилу вперед ($r = -0,210$) та човниковому бігу 4x9 м ($r = -0,170$).

Встановлені взаємозв'язки відображали середню позитивну залежність покращення швидкісної сили в метаннях, низьку надійну – покращення загальної витривалості та координації в циклічних локомоціях від зростання абсолютної сили. В останньому випадку інтерпретація коефіцієнта кореляції така: із зростанням результатів абсолютної сили зменшується час подолання дистанції 4x9 м, що відображає зростання рівня цієї координаційної здібності. Інші значення статистичних взаємозв'язків відображали високу негативну залежність покращення швидкісної витривалості, середню негативну – координації в акробатичних рухових діях, низьку негативну – координації в балістичних рухах на дальність провідною рукою, максимальної частоти рухів та рухливості попереку від зростання абсолютної сили.

Між змінами результатів 6-хвилинного бігу на максимальну відстань та інших фізичних якостей виявлено низькі, але надійні статистичні зв'язки: позитивні – із становою динамометрією ($r = 0,390$), метанням набивного м'яча ($r = 0,380$), висом на зігнутих руках ($r = 0,200$), бігом на 100 м ($r = 0,330$) і виконанням трьох перекидів уперед ($r = 0,200$); негативні – тільки із зміною результатів у човниковому бігу 4x9 м ($r = -0,140$).

Отримані значення відображали слабку позитивну залежність покращення абсолютної сили, швидкісної сили в метаннях, статичної силової витривалості та координації в циклічних локомоціях від зростання загальної витривалості. В останньому випадку негативна кореляція інтерпретувалася так: із зростанням дистанції, що долається впродовж шести хвилин зменшується час подолання дистанції 4x9 м, який, в свою чергу, відображає зростання координації в цьому виді рухової діяльності. В інших зазначених випадках залежність зростання фізичних якостей від покращення загальної витривалості оцінювалася як негативна.

Значення коефіцієнтів парної кореляції, встановлені для змін результатів у метаннях на дальність провідною рукою, хоча виявились переважно негативними, проте відображали позитивну статистичну залежність зростання

максимальної частоти рухів, швидкісної витривалості, координації в акробатичних рухах, циклічних локомоціях від збільшення координації в балістичних рухах на дальність та лише для абсолютної сили та швидкісної сили в метаннях – негативну залежність (табл. 3.1).

Зміни результатів в акробатичних рухових діях відзначалися надійними кореляційними зв'язками із зміною результатів 5-секундного бігу на місці ($r = -0,410$), станової динамометрії ($r = 0,560$), метань набивного м'яча ($r = 0,480$), бігу на 100м ($r = 0,460$), 6-хвилинного бігу на максимальну відстань ($r = 0,200$), метань на дальність провідною рукою ($r = -0,460$), човникового бігу 4x9 м ($r = 0,450$).

Отримані значення відображали слабку позитивну залежність зростання максимальної частоти рухів, швидкісної витривалості, координації в балістичних рухах на дальність провідною рукою та циклічних локомоціях від покращення координації в акробатичних рухових діях, оскільки зменшення часу виконання тесту на прояв останньої здібності свідчило про її розвиток. Зростання абсолютної сили, швидкісної сили в метаннях, загальної витривалості, навпаки, знаходились в негативній статистичній залежності від зростання координації в акробатичних рухових діях.

Практично такі самі результати встановлено при оцінюванні значень коефіцієнтів кореляції між змінами координації в циклічних локомоціях та фізичних якостей, що виявили з першою надійні статистичні зв'язки (табл.3.4). Водночас, звертає на себе увагу факт наявності великої кількості статистичних зв'язків усіх координаційних здібностей з іншими фізичними здібностями. Виключення склала тільки координація в балістичних рухах на дальність непровідною рукою, для змін якої встановлено тільки один надійний коефіцієнт кореляції ($r = -0,160$), що характеризував позитивну залежність її зростання від зростання координаційних здібностей в циклічних локомоціях.

Отримані дані свідчать, що впродовж другого навчального року в ліцеїстів покращення незначної кількості фізичних якостей характеризувалося слабкою, але надійною позитивною залежністю від зростання тих якостей, які відзначалися статистичними зв'язками з покращенням соматичного здоров'я.

Крім останніх, значною кількістю надійних статистичних взаємозв'язків із змінами інших фізичних якостей відзначалися зміни абсолютної сили, загальної витривалості та переважної більшості досліджуваних координаційних здібностей.

Дослідження моторики передбачає використання тестових завдань різної спрямованості що дозволяє оцінити ступінь прояву основних її компонентів. Для оцінки прояви цих компонентів у юнаків був використаний стандартний набір тестів, що зазвичай використовується у шкільному фізичному вихованні. Це дозволило не здійснювати визначення їх валідності, надійності та інформативності.

Під час розробки батареї тестів ми виходили з припущення про наявність типологічних особливостей розвитку основних м'язових груп представників різних соматичних типів. Саме тому до програми попереднього тестування були включені спеціальні тести для м'язів плечового поясу, тулуба і нижніх кінцівок. Крім цього підбиралися вправи, що дозволяють оцінити розвиток м'язів-антагоністів усередині кожної з цих великих м'язових груп. Для характеристики моторики були використані тести з бігу на 30 м, 100 м і 1000 м, човниковий біг 4 x 9 м, стрибок у довжину з місця, стрибок у висоту з місця, піднімання ніг за 30 с з положення лежачи і підйом тулуба з фіксованими ногами упродовж однієї хвилини. Виконувалося також підтягування на перекладині та віджимання від підлоги, метання набивного м'яча та дві вправи статичного характеру для м'язів живота і спини.

Швидкість реакції визначали за допомогою тесту "падаюча лінійка", силу рук - за допомогою кистьової динамометрії. Вивчення гнучкості здійснюється з використанням максимального нахилу уперед з положення сидячи і фіксацією положення тіла протягом 2 секунд.

На підставі отриманих даних був розрахований коефіцієнт спритності (співвідношення результатів бігу на 30 м і човникового бігу 4 x 9 м), а також ряд співвідношень, що характеризують індивідуальні особливості будови тіла і функціональних властивостей м'язової системи.

Співвідношення визначених результатів розраховувалося з використанням підтягування і віджимання, статичного утримання із залученням у роботу м'язів спини і живота, згиначів рук і ніг, а також м'язів-згиначів і розгиначів плеча під час виконання роботи у різних режимах.

Для оцінки фізіологічної реакції організму на фізичне навантаження до складу програми обстеження були включені два тести: 20 присідань за 40 секунд і тест на роботу м'язів-згиначів верхніх кінцівок. Останній проводився на спеціальному пристрої, що мінімізував включення у роботу інших груп м'язів, при чому вантаж підбирався таким чином, щоб робота виконувалась у субмаксимальній зоні потужності до відмови. Після цього виконувалися розрахунки потужності й обсягу роботи, виконаної кожним юнаком у цьому тесті.

З метою перевірки батареї тестових завдань на ступінь їх характеристики нейрофізичного статусу і психофізичного стану юнаків, нами були використані такі математичні процедури: по-перше, оцінювався характер статистичного розподілу усіх індивідуальних значень показників, по-друге застосовувався факторний аналіз для встановлення ознак, що відзначаються сталістю значень.

Рішення першого завдання досягалося шляхом розрахунку χ^2 - критерію (табл. 3.5).

Як видно із наведених даних, майже третина усіх результатів не підпадає під закон про нормальність розподілу результатів, що само по собі свідчить про важливу роль індивідуально-типологічного підходу до оцінки особливостей соматичного, психічного і моторного статусу юнаків 15-17 років. У той же час отриманні дані обумовлюють необхідність подальшого аналізу, оскільки загальноприйняті статистики не можуть використовуватись у цьому випадку (зокрема) тоді, коли будь-яка ознака не відповідає закону про нормальний розподіл. У зазначеному випадку доцільно використовувати рангову кореляцію, яка не вимагає дотримання умови нормальності розподілу набору перемінних. Після визначення коефіцієнтів рангової кореляції, нами був проведений факторний аналіз за методом головних компонент.

**Характеристика розподілу показників, що описують моторику ліцеїстів
протягом навчання**

Показник	χ^2	Число ступенів свободи	Відхилення від норм. розподілу
Біг 30 м	12,87	5	
Човниковий біг 4x9 м	7,86	3	
Біг 100 м	5,83	4	*
Стрибок у довжину	11,24	4	
Біг 1000 м	12,18	3	
Стрибок у висоту	4,90	5	*
Динамометрія правої руки	10,90	5	
Динамометрія лівої руки	3,20	3	*
Гнучкість	23,90	5	
Швидкість реакції	6,63	3	
Підйом тулуба за 60 сек.	1,24	5	*
Підйом ніг за 30 сек.	13,57	5	
Підтягування	15,64	5	
Віджимання	0,71	5	*
Метання набивного м'яча	12,18	6	
Статичне утримання в.п. - нахил уперед	1,45	5	*
Статичне утримання в.п. - вигин спини	50,23	3	

Результати факторного аналізу дозволили виокремити 6 значимих факторів, вага кожного з яких склала не менше 5 % від сумарної дисперсії (табл. 3.6). Сумарна вага цих факторів становила 54 %, що прийнято для подальшого аналізу. Інших сім факторів, що виокремилися, у сумі мали вагу не більше 15 %, тому у подальшому вони нами не розглядалися.

За величинами отриманих значень факторних навантажень на кожному факторі, в результаті їх аналізу отримані дані були інтерпретовані наступним чином: 1 фактор був інтерпретований нами як соматометричний; 2 фактор – як ергометричний; 3 фактор – вегетативний (за пульсометрією); 4 фактор – працездатність м'язів-згиначів верхніх кінців; 5 фактор – сила рук; 6 фактор – нейромоторика старшокласників.

На підставі отриманих результатів можна стверджувати, що раціональна система тестування повинна включати до свого складу тести, що дозволяють оцінювати: соматотип досліджуваного, його ергометричні показники, а також показники вегетативного статусу, силові характеристики і властивості нервової системи.

Отримані результати дозволили виокремити тести, що переважно описують нейрофізичний статус і моторику юнаків. При цьому, ми виходили із загальноприйнятих математико-статистичних положень про те, що до складу такої батареї повинні увійти такі тести (чи їх аналоги), що характеризуються найбільшими факторними навантаженнями на виокремлених факторах. Таких факторів виявилось шість. Більш детального аналізу, у подальшому, зазнали тільки рухові тести, що пов'язані з 2, 4, 5 та 6 факторами.

Для встановлення ергометричних характеристик досліджуваних старшокласників, нами були використані бігові тести на дистанції 100 м і 1000 м. За їх результатами розраховувались усі показники, що увійшли до відповідного фактору, з урахуванням нелінійної залежності показників “потужність - час”. На цьому ж факторі виокремлюються інші два поширених у педагогічній практиці тестових завдання – це стрибок у довжину з місця і підтягування на перекладині. При цьому, значення факторних навантажень

**Факторна структура комплексу тестів, використаних для
характеристики стану організму ліцеїстів під час навчання**

Показники	Фактори					
	I	II	III	IV	V	VI
Вага фактора. %	12	10,6	9,3	7,9	6,6	5,2
Стрибок у довжину		-0,5				
Підтягування		-0,45				
Віджимання					-0,53	
Тест “біцепс”, к-ть повтор.				-0,83		
Пульс 1 хв. понов.			0,88			
Пульс 2 хв. понов.			0,88			
Пульс 3 хв. понов.			0,88			
Пульс 4 хв. понов.			0,81			
Пульс 5 хв. понов.			0,89			
Обвідні розміри: грудей	-0,8					
талія	-0,7					
плече у напруженні	-0,8					
плече у розслаб. стані	-0,8					
сідниці	-0,7					
Маса тіла	-0,8					
Співвідношення сили розгиначів					-0,78	
Робота в тесті “біцепс”				-0,92		
Співвідношення роботи біцепс/віджимання				-0,85		

вказаних тестів значно нижче, у порівнянні із значеннями взаємозв'язку бігових тестів.

П'ятий фактор – сила рук – обумовлював необхідність включення до комплексу відповідного тесту, а саме “віджимання від підлоги”. Разом з тим відомо, що на практиці зручніше користуватися тестами, виконання яких

лімітовано певною тривалістю часу. Оскільки відносно рівний темп виконання віджимань у наших випробуваннях спостерігався лише у перші 15 секунд роботи, тому така тривалість вправи стала однією з умов її виконання.

Шостий фактор – нейродинаміка – припускає використання спеціального устаткування і, так само, як визначення показників 3 і 4 фактору потребує відповідних, складних за змістом методик їх вивчення. Разом з тим відомо, що тест “падаюча лінійка” має високий ступінь кореляційного зв'язку з часом простої рухової реакції у студентів і дорослого населення. З означених причин зазначений тест був включений до складу нашого комплексу.

Сформована з комплексу, що використовувався нами батарея тестів, була доповнена становою і кистьовою динамометрією, а також тестом на гнучкість, піднімання тулуба протягом однієї хвилини і тестом Маргарія (біг по сходах).

Визначення набору ознак для діагностики типу соматичної конституції (1 фактор), було проведено нами раніше.

ВИСНОВКИ

У роботі узагальнено теоретичні й емпіричні дані величин прояву, особливостей змін і взаємозв'язків показників фізичної підготовленості, а також загальної фізичної працездатності учнів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою впродовж їх навчання за чинним змістом фізичного виховання.

1. Проведений аналіз документальної, наукової, методичної інформації свідчить, що проблема комплексної дії екологічних і соціальних чинників на організм дитини шкільного віку потребує наукового вивчення й узагальнення для врахування при реалізації комплексу заходів, спрямованих на нейтралізацію їх негативної дії. У переліку таких заходів провідне місце посідає фізична культура як вагомий засіб протидії несприятливим чинникам довкілля, підвищення резистентності організму до їх дії, вирішення низки інших навчально-виховних, розвивально-оздоровчих завдань в шкільний період. У системі фізичного виховання одним з головних показників стану здоров'я учня є фізична підготовленість та загальна фізична працездатність, що відображають основні ефективність функціонування його основних органів і систем організму, в тому числі, в старшому шкільному віці.

2. Використання впродовж двох навчальних років чинного змісту фізичного виховання призвело до покращення фізичної підготовленості ліцеїстів. Разом з тим, щорічні зміни відзначалися різними тенденціями, за винятком силових якостей і швидкісної сили в метаннях, що відзначалися щорічним покращенням результатів. Виявлені особливості обумовлені, в першу чергу, різним педагогічним ефектом занять фізичною культурою в річному навчальному циклі, а саме: після першого та другого року навчання вірогідних позитивних змін зазнало відповідно 8 і 7 фізичних якостей, негативних – 2 і 2, не змінилися величини прояву 4 і 5 якостей із загальних 14. Наведені дані свідчать про більшу ефективність занять фізичною культурою для розвитку фізичних якостей ліцеїстів упродовж першого року

навчання порівняно з другим роком.

3. Основу встановлених змін показників фізичної підготовленості ліцеїстів упродовж двох років навчання складають різні причини, з яких основними можна вважати такі: збільшення удвічі (порівняно із масовою школою) кількості уроків фізичної культури; обов'язкове дотримання і виконання ліцеїстами добового режиму дня, в якому передбачені обов'язкові позаурочні заняття фізичною культурою (в тому числі у спортивних секціях). Кількісне збільшення величин фізичних навантажень в підсумку призводить до суттєвого покращення показників фізичної підготовленості, встановленого наприкінці першого навчального року ліцеїстів. Упродовж другого навчального року цих показників є значно менше, а одна з причин цього – адаптація організму ліцеїстів до запропонованих фізичних навантажень.

4. Загальна фізична працездатність ліцеїстів упродовж двох років зростає, але в кожному році відзначається такими особливостями: абсолютні значення збільшується впродовж двох навчальних років, але на вірогідно більшу величину в другий навчальний рік, – відповідно на 69,3 та 99,1 кгм/хв ($p < 0,001$); відносні значення виявляють схожу тенденцію, але впродовж першого року вони не змінюються, впродовж другого – збільшуються на 0,9 кгм/хв/кг ($p < 0,001$). Виявлена в останньому випадку особливість пояснюється значним зростанням маси тіла ліцеїстів упродовж першого року, що випереджає темпи зростання їхньої працездатності; зростання показника впродовж другого року відбувається при суттєвому зниженні приросту маси тіла ліцеїстів, внаслідок чого на статистично значущу величину покращується відносна фізична працездатність.

5. Результати кореляційного аналізу свідчать, що впродовж першого навчального року в ліцеїстів покращення більшості фізичних якостей відзначається слабкою, але надійною позитивною залежністю від зростання тих якостей, які виявляють статистичний взаємозв'язок з показниками соматичного здоров'я. З інших показників фізичної підготовленості найбільше (6, 5, 5) надійних значень коефіцієнтів парної кореляції

встановлено відповідно для 6-хвилинного бігу на максимальну відстань, станової динамометрії, нахилу вперед стоячи.

Упродовж другого навчального року в ліцеїстів покращення незначної кількості фізичних якостей відзначається слабкою, але надійною позитивною залежністю від зростання рівня розвитку фізичних якостей, які статистично пов'язані з покращенням стану соматичного здоров'я. Також велику кількість надійних статистичних взаємозв'язків із змінами інших фізичних якостей виявляє абсолютна сила, загальна витривалість, більшість досліджуваних проявів координації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллаєв А, Ребар І, Нестеров О. Місце і значення курсу «Спортивна боротьба з методикою викладання» в підготовці майбутніх учителів фізичної культури. В: *Науковий вісник Мелітон. держ. пед. ун-ту. Серія: Педагогіка*. Зб. наук. пр. Мелітополь;2018;2(21), с. 98–103
2. Андрєєва О. В. Проблеми та перспективи впровадження рекреаційно-оздоровчих занять в загальноосвітніх школах. *Теорія і методики фізичного виховання і спорту*. 2005. № 4. С. 34-36.
3. Антонюк А. Е. Техніко-тактична підготовка борців вільного стилю на основі індивідуальної манери ведення поєдинку. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. Київ, 2021. – Вип. 10 (141). С. 15-18.
4. Апанасенко Г. Л., Попова Л. А., Магльований А. В. Санологія (медичні аспекти валеології) : підручник. Львів : Кварт, 2011. 303 с.
5. Ареф'єв В. Г., Єдинак Г. А. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту) : навч. посіб. 3-є вид., перероб. і доп. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький, 2007. 248 с.
6. Ареф'єв В. Г. Основи теорії та методики фізичного виховання : підручник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2011. 368 с.
7. Асаулюк І. О., Дяченко А. А., Антонюк А. Е., Яковлів В. Л. Особливості формування техніко-тактичних дій борців вільного стилю. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. Київ, 2021. Вип. 12 (144). С. 30-34.
8. Асаулюк І. О., Антонюк А. Е., Дяченко А. А., Ковальчук А. А., Яковлів В. Л. Перспективи впровадження варіативного модуля «спортивної боротьби» у фізичному вихованні школярів. *Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 4(149). С. 22-26.

9. Бабич Н. Л., Полякова О. О., Березяк К. М., Мазур В. Й., Шевченко Т. Г. Програма фізичної терапії юнаків, які спеціалізуються у спортивних видах боротьби після лікування коронавірусної хвороби. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 4(149). С. 26-33. doi 10.31392/NPU-nc.series15.2022.4(149).07

10. Бар-Ор О., Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность : от физиологических основ до практического применения. Пер. с англ. И. Андреев. Київ : Олімп. л-ра, 2009. 528 с.

11. Безверхня Г. В. Мотивація до занять фізичною культурою та спортом школярів 5-11 класів : автореф. дис. канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 ЛДУФК. Львів, 2014. 23 с.

12. Боднар І. Ставлення учнів середнього шкільного віку до уроків фізичної культури. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/display/229326377>

13. Босенко А. І. Методичні засади розвитку адаптаційних можливостей учнів основної школи у процесі занять фізичним вихованням : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 Чернігівський національний пед. ун-т імені Т. Г. Шевченка. Чернігів, 2017. 43 с.

14. Вакуленко Д., Чередніченко С. Рухливі ігри в процесі фізичного виховання школярів молодших класів на заняттях з однокласниками. *Інноваційні і цифрові технології у процесі підготовки спортсменів в умовах формального і неформального навчання* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2022. С. 60-61.

15. Васкан І. Г. Розвиток рухової активності підлітків у позаурочній діяльності : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.02 Східноєвропейський національний ун-т імені Лесі Українки. Луцьк, 2015. 20 с.

16. Васьков Ю. В. Теорія і методологія дидактичних основ фізичного виховання у загальноосвітніх навчальних закладах : монографія. Харків : Ранок; 2011. 392 с.

17. Волков Л. В. Спортивна підготовка молодших школярів : навч. посібник. Київ : Освіта України, 2010. 288 с.

18. Воробйов А. А., Куксов Р. С. Сучасні методичні підходи до викладання спортивної боротьби. *Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні*. Матеріали II Всеукр. електрон. конф. Вінниця: ВДПУ; 2019, с. 139–143.

19. Галаманжук Л. Л., Єдинак Г. А. Основи наукових досліджень : навч.-метод. посібник [Електронне видання]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. університет імені Івана Огієнка, 2021. 189 с.

20. Гуска М. Б., Зубаль М. В., Гуска М. В., Мазур В. Й. Теорія і методика викладання рухливих ігор і забав : навч.–метод. посіб. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2011. 400 с.

21. Давиденко О. В., Семененко В. П., Фандікова Л. О. Основи програмування фізкультурно-оздоровчих занять з дитячим контингентом. Тернопіль : Астон, 2003. 144 с.

22. Денисова Л. В., Хмельницькая И. В., Харченко Л. А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : учеб. Пособие. Київ: олімп. л-ра, 2019. 127 с.

23. Дуденко Н. В., Павлоцька Л. Ф., Артеменко В. С. Основи фізіології та гігієни харчування : підручник. Київ, 2023. 558 с.

24. Дутчак М. В. Спорт для всіх у світовому контексті : монографія. Київ : Олімп. л-ра, 2007. 110 с.

25. Дутчак М. Перспективні напрями наукового супроводження реалізації національної стратегії з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація». *Вісник Прикарпатського ун-ту. Серія: Фізична культура*. 2017. Вип. 27-28. С. 89-93.

26. Дутчак М. В., Круцевич Т. Ю., Трачук С. В. Концептуальні напрями вдосконалення системи фізичного виховання школярів і студентів для впровадження здорового способу життя. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2010. № 2. С. 116-119.

27. Єдинак Г. А., Мисів В. М., Юрчишин Ю. В. Фізична культура у загальноосвітньому навчальному закладі : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : Рута, 2014. 251 с.

28. Єдинак Г. А., Шиян Б. М., Петришин Ю. В. Наукові дослідження у фізичному вихованні та спорті : навч. посіб. 3-є вид. стереот. [Електронне видання]. Кам'янець-Подільський : КПНУ імені Івана Огієнка, 2021. 280 с.

29. Єдинак Г., Галаманжук Л., Мисів В., Зубаль М., Клюс О. Соматотипи та фізичний стан дітей і молоді: монографія. Кам'янець-Подільський : ТОВ "Друкарня Рута", 2021. 408 с.

30. Захаренко І. Д. Новітні технології у сфері фізичного здоров'я та спорту. *Фізичне виховання та спорт в закладах освіти* [Електронний ресурс]: мат. IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Харків, 27 квітня 2023 року. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. С. 59-65.

31. Зубаль М. В., Єдинак Г. А. Організаційно-методичні основи вдосконалення фізичних якостей хлопців 7–17 років у процесі фізичного виховання : метод. рекомендації. Кам'янець-Подільський, 2008. 156 с.

32. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування. Київ : Центр навч. л-ри. 2019. 336 с.

33. Іванова Л. І., Путров С. Ю., Карпюк Р. П. Теорія і методика оздоровчої фізичної культури : навч. посібник. Київ : Козарі, 2010. 276 с.

34. Іващенко О. В. Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей : автореф. дис... д-ра. пед. наук : 13.00.02 Чернігівський нац. пед. ун-т імені Т. Г. Шевченка. Чернігів, 2017. 40 с.

35. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії : *матеріали III Всеукр. електр. наук. – практ. конф. з міжнар. участю* : Київ, 8 квітня 2020 року / під заг. ред. О. А. Шинкарук. К.: НУФВСУ, 2020. С. 30.

36. Іщенко О. С. Формування мотивації підлітків до занять фізичною культурою в умовах навчально-виховного процесу загальноосвітньої школи : дис...канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 НУФВСУ. Київ, 2015. 265 с.

37. Клепальський Д. М. Вплив спортивних свят на формування мотивації учнів 12-13 років до занять фізичними вправами : кваліфікаційна робота... магістра. 014 Сумський держ. пед. ун-т імені А. С. Макаренка. Суми, 2021. 63 с.

38. Коваленко І. М., Ратов А. М. Виховання швидкісно-силових здібностей молодших школярів засобами рухливих ігор з елементами одноборств. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченко. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Вип. 86. Чернігів: ЧДПУ, 2011. № 86. С. 87–90.

39. Кохун О. М. Оптимізація адаптаційних можливостей людини: психофізіологічний аспект забезпечення діяльності: монографія. Київ : Міленіум, 2004. 265 с.

40. Круцевич Т. Ю., Петровський В. В. Управління процесом фізичного виховання : навч. посібник. Київ : Олімп. л-ра, 2008. 379 с.

41. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня М. М. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посіб. Київ : Олімп. л-ра, 2011. 224 с.

42. Кузь Ю. С. Організаційно-педагогічні умови фізичного виховання учнів загальноосвітньої школи у природному середовищі : автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 ДВНЗ «Прикарпатський національний ун-т імені Василя Стефаника». Івано-Франківськ, 2011. 20 с.

43. Левандовська Л. Ю. Диференціація фізичного виховання підлітків з урахуванням психофізичних особливостей : автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 ДВНЗ «Прикарпатський національний ун-т імені Василя Стефаника». Івано-Франківськ, 2017. 19 с.

44. Лисянська Т. М. Педагогічна психологія : навч. посіб. 2-е вид., випр. і доп. Київ : Каравела, 2012. 264 с.

45. Маліков М. В., Богдановська Н. В., Сватсьєв А. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні та спорті : навч. посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2006. 246 с.

46. Малинський І. Й., Колос М. А., Яременко В. В., Шандригось В. І. Застосування елементів єдиноборств у фізичному вихованні студентської молоді. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту*. 2011. № 5. С. 121–123.

47. Малхазов О. Р. Психологія та психофізіологія управління руховою діяльністю : монографія. Київ : Євролінія, 2002. 320 с.

48. Марчик В. І., Мінжоріна І. Л. Функціональні проби та індекси в дослідженні фізичного стану людини : метод. рекомендації. Кривий Ріг : КДПУ, 2016. 64 с.

49. Містулова Т. Є. Математичні методи в теорії і практиці спорту : навч. посіб. К. : Науковий світ, 2004. 90 с.

50. Навчальна програма з фізичної культури для загальноосвітніх навчальних закладів. 5-9 класи. Рівень стандарту. Київ, 2021. 110 с.

51. Неведомська Є. О. Анатомія і фізіологія людини : навч. - метод. посіб. Київ, 2020. 345 с.

52. Омеляненко В. Л., Кузьмінський А. І. Теорія і методика навчання : навч. посібник. Київ : Знання, 2008. 415 с.

53. Осіпова І. В., Пастернацький В. В., Бандура В. А. Сучасні підходи до модернізації фізичного виховання на основі впровадження інноваційних фізкультурно-оздоровчих технологій (фітнес). *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. № 72. Т. 1. 2020. С. 68–72.

54. Остапенко О. Виховання в учнів 8-9 класів інтересу до занять фізичною культурою. *Фізичне виховання в школі*. 2002. № 2. С. 19–23.
Перегінець М. М. Організація процесу фізичного виховання старшокласників в закладах освіти різного типу : дис....канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 НУФВСУ. Київ, 2018. 292 с.

55. Платонов В. Н. Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія і її практичне застосування. Київ : Олімп. л-ра, 2013. 624 с.

56. Платонов В. Н. Рухові якості та фізична підготовка спортсменів. Київ : Олімп. л-ра, 2017. 656 с.

57. Пономарьов В. О., Корчагін М. В., Ананченко К. В. Аналіз теоретико-методологічних засад сучасної системи підготовки спортсменів з рукопашного бою. *Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 4(149). С. 86-93.

58. Про внесення змін до Закону України "Про фізичну культуру і спорт" та інших законодавчих актів України"(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2010, N 7, ст.50). С. 26.

59. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87.

60. Рибалко П., Скачедуб Н. Управління руховою активністю учнів старшого шкільного віку. *Молода спорт. наука України*. 2013. Т. 2. С. 176-180.

61. Ровний А. С., Ровний В. А., Ровна О. О. Фізіологія рухової активності : підручник. Харків, 2014. 343 с.

62. Романенко В. А. Двигательные способности человека: монография. Донецк : Новый мир, 1999. 336 с.

63. Романенко В. А. Діагностика рухових здібностей. Донецк : ДонНУ, 2005. 290 с.

64. Рябцев С. Застосування засобів рукопашного бою у фізичному вихованні. *Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладів*. 2008. С. 102-104.

65. Семілетов І. С. Психолого-педагогічні основи фізкультурно-спортивної діяльності: Структура процесів навчання та особливості його етапів. *Всеосвіта*. 2022. С. 1–2. – URL: <https://vseosvita.ua/lesson/tema-2-psykholoho-pedahohichniosnovy-fizkulturno-sportyvnoi-diialnosti-struktura-protsesiv-navchannia-taosoblyvosti-ioho-etapiv-272640.html>

66. Скрипка І. М., Чередніченко С. В. Застосування елементів панкратіону в процесі фізичного виховання молодших школярів. *Молодий вчений*. 2017. 3.1(43.1). С. 250–253.

67. Стельмахівська В. П. Сучасні підходи до оптимізації рухової активності дітей та підлітків шкільного віку. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 4(149). С. 118-122.

68. Стратегії та рекомендації зі здорового способу життя і рухової активності : сб. матеріалов ВОЗ / сост. Е. В. Имас, М. В. Дутчак, С. В. Трачук. Київ : НУФВСУ, вид-во «Олімп. літ.», 2013. 528 с.

69. Структура багаторічної підготовки спортсменів в Україні. – URL: <https://www.google.com/search?q=%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BF%D0%B8+%D0%B2&aqs=chrome..69i57j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

70. Теорія і методика фізичного виховання. Загальні основи теорії та методики фізичного виховання : підруч. [у 2-х томах / за ред. Т. Ю. Круцевич]. К. : Олімп. л-ра, 2008. Т. 1. 391 с.

71. Теорія і методика фізичного виховання. Методика фізичного виховання різних груп населення : підручник [у 2-х томах / за ред. Т. Ю. Круцевич]. Київ : Олімп. л-ра, 2008. Т. 2. 367 с.

72. Ткач Ю. А. Ефективність застосування варіативного модуля спортивної боротьби у фізичному вихованні учнів старшого шкільного віку : дис. ...канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 ЛДУФК. Львів, 2020. 319 с.

73. Томенко О. А. Взаємозв'язок між показниками соматичного здоров'я, рухової активності, теоретичної підготовленості, оволодіння руховими діями та мотиваційно-ціннісної сфери школярів. *Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту*. 2011. 3. С. 148-150.

74. Циганок О. В., Зуєва К. С., Габелко В. С. Здоров'яформуюча технологія фізичного виховання молодших школярів на основі використання елементів одноборств. *Вісник Запорізького національного університету*. 2009. № 2. С. 167–177.

75. Фізична активність. – URL: <https://www.google.com/search?q=%D1%89%D0%BE+%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5+%D1%84%D1%96%D>

[0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD](#)

76. Фізичне виховання: проблеми та перспективи : монографія / за загальною редакцією проф. Г. П. Грибана. Житомир : Рута, 2020. 384 с.

77. American College Health Association. *National College Health Assessment: Reference Group Data Report*, Spring 2019. Baltimore, MD: American College Health Association: 2019. – URL: https://www.acha.org/NCHA/ACHANCHA_Data/Publications_and_Reports/NCHA/Data/Reports_ACHA-NCHAIIc.aspx

78. Ashmore, P. C. (2005). Role of physical anthropology in intermediate and secondary education. *Am. J. Phys. Antropol*, 41, 154-162.

79. *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. (2018). Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. – URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>

80. Hemphill, M. A., Lee, Y., Ragab, S., Rinker, J., Dyson, O. L. (2022). Developing a Pedagogy of Restorative Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, Vol. 41, Issue 2, 194-203. doi: <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0004>