

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
 факультет фізичного виховання і спорту
 кафедра фізичного виховання

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: «Підвищення рівня загальної фізичної підготовки дівчат
 легкоатлеток 17-19 років із використанням кросфіт комплексу»

Студентки 2 курсу, МФКС групи
 Освітньої програми : Фізична культура і спорт
 Спеціальності 017 Фізична культура і спорт
 Галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
 Ступеня вищої освіти магістр

Журавльової Анни Харлампівни

Науковий керівник – кандидат наук з фізичного виховання
 і спорту, доцент Мірошніченко Вячеслав Миколайович

Розширена шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Члени комісії _____
 (підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЛЕГКОАТЛЕТOK ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ З БІГУ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ.....	9
1.1. Система підготовки легкоатлеток-стаєрів в умовах навчання у закладах вищої освіти.....	9
1.2. Фізіологічні особливості юнацького віку.....	10
1.3. Загальна фізична підготовка бігунів на середні дистанції	16
1.4. Кросфіт, як специфічний різновид колового тренування.....	20
1.5. Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1. Контингент обстежених та організація досліджень.....	26
2.2. Програми з фізичного виховання які застосовувалися у роботі.....	27
2.2.1. Програма тренувань для контрольної групи.....	28
2.2.2. Програма тренувань для експериментальної групи.....	32
2.3. Методи досліджень.....	36
2.3.1. Методи дослідження загальної фізичної підготовленості	36
2.3.2. Методи дослідження спеціальної фізичної підготовленості.....	39
2.3.3. Фізіологічні методи дослідження функціональної підготовленості	40
2.3.4. Педагогічні спостереження	47
2.3.5. Статистичний аналіз отриманих результатів.....	47
2.4. Етапи виконання дослідження.....	48
РОЗДІЛ 3 ФІЗИЧНА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДІВЧАТ ЯКІ ВІДВІДУЮТЬ СЕКЦІЮ СПОРТИВНОГО ВИХОВАННЯ З ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ.....	49

3.1. Загальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років.....	49
3.2. Спеціальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років.....	52
3.3. Функціональна підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років...53	
Висновки до розділу 3.....	57
РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ТРЕНУВАНЬ ЗА АВТОРСЬКИМИ ПРОГРАМАМИ НА ЗАГАЛЬНУ І СПЕЦІАЛЬНУ ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ЛЕГКОАТЛЕТОК 17-19 РОКІВ	59
4.1. Ефективність експериментальної програми яка включає кросфіт комплекси	59
4.2. Ефективність програми для контрольної групи	68
4.3. Висновки до розділу 4.....	76
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	78
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск;

в.п. – вихідне положення

г – грами;

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа;

ЖЄЛ – життєва ємність легень;

ЗВО – заклади вищої освіти;

ЗФП – загальна фізична підготовка;

кг – кілограми;

ОМЦ – овуляторно-менструальний цикл;

МСК – максимальне споживання кисню;

с – секунди;

США – Сполучені Штати Америки;

уд./хв – удари за хвилину;

хв – хвилини;

ЦНС – центральна нервова система;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

$\text{VO}_2 \text{ max}$ – показник максимального споживання кисню;

% – відсотки.

ВСТУП

Актуальність теми. Тенденції минулих років коли для покращення спортивних результатів достатньо збільшити обсяг або інтенсивність тренувальних навантажень вичерпали себе. Фахівці зі спортивних тренувань разом з науковцями активно ведуть пошуки нових технологій тренувань. Одним із перспективних напрямків на якому ведуться пошуки – це поєднання традиційних методів тренувань із новітніми формами рухової активності [43, 55].

На етапі початкової підготовки спортсменів-стаєрів загальна фізична підготовка повинна складати значний відсоток від загального тренувального обсягу, оскільки слугує фундаментом для розвитку інших компонентів підготовки [31, 42]. Засобами загальної фізичної підготовки здійснюється вплив на формування раціональної конституції спортсмена, зміцнюється опорно-руховий апарат, надається певний запас міцності зв'язковому апарату. Загальна фізична підготовка стаєрів-початківців характеризується різноманіттям засобів і методів, широким застосуванням елементів з різних видів спорту, рухливих і спортивних ігор [12, 21, 28, 31, 46].

Кросфіт система є новим напрямком розвитку фітнесу. Унікальність даної технології полягає у поєднанні аеробних вправ, вправ з арсеналу важкої атлетики та пауерліфтингу, гімнастики, гирьового спорту, стронгмену та загально-розвиваючих вправ [40, 74]. Завдяки великій різноманітності вправ та варіативності їх дозування можна впливати на різні м'язові групи та підбирати інтенсивність яка підходить як досвідченим спортсменам, так і початківцям [58, 64].

Дівчата 17-19 років знаходяться у фазі постпубертатного розвитку який характеризується стабілізацією та синхронізацією роботи різних систем організму. Переважна більшість систем організму функціонує на рівні осіб зрілого віку [11, 18, 20, 57]. Фізичні якості у віковому періоді 17-19 років характеризуються досягненням максимального рівня розвитку, окрім

витривалості яка досягає максимального розвитку дещо пізніше – до 20-25 років [2, 11, 18, 49, 57]. Єдині застереження при дозуванні фізичних навантажень для дівчат 17-19 років стосуються індивідуальних особливостей протікання оваріально-менструального циклу [11, 57].

Тому розробка та апробація технології використання кросфіт комплексів з метою удосконалення загальної та спеціальної фізичної підготовленості дівчат 17-19 років які тренуються у секції спортивного виховання за спеціалізацією легка атлетика (біг на середні дистанції) є актуальним науковим напрямком дослідження.

Мета дослідження: Встановити ефективність використання кросфіт комплексів з метою підвищення рівня загальної фізичної підготовленості легкоатлеток 17-19 років які займаються у секції спортивного виховання за спеціалізацією біг на середні дистанції.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу літературних джерел, дослідити сучасні підходи удосконалення загальної фізичної підготовленості легкоатлетів.

2. Розробити кросфіт комплекси для удосконалення загальної фізичної підготовленості легкоатлеток 17-19 років які займаються у секції спортивного виховання за спеціалізацією біг на середні дистанції і знаходяться на етапі початкової підготовки.

3. Визначити рівень загальної і спеціальної фізичної підготовленості та функціональної підготовленості легкоатлеток 17-19 років які займаються у секції спортивного виховання за спеціалізацією біг на середні дистанції.

4. Дослідити вплив тренувань за авторською програмою, яка включає кросфіт комплекси на загальну та спеціальну фізичну підготовленість та функціональну підготовленість легкоатлеток 17-19 років які займаються у секції спортивного виховання за спеціалізацією біг на середні дистанції.

Об'єктом дослідження виступає загальна фізична підготовленість легкоатлеток 17-19 років.

Предметом дослідження є вплив легкоатлетичних тренувань, які включають кросфіт комплекси на показники загальної фізичної підготовленості легкоатлеток 17-19 років.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз та узагальнення; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; педагогічне тестування загальної фізичної підготовленості; фізіологічні методи дослідження; методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше встановлено, що включення до програми тренувань легкоатлеток 17-19 років які спеціалізуються з бігу на середні дистанції кросфіт комплексів сприяє більш сильнішому та більш швидкому зростанню загальної фізичної та спеціальної фізичної підготовленості.

Уперше встановлено, що при реалізації програми тренувань яка включає кросфіт комплекси у легкоатлеток 17-19 років які спеціалізуються з бігу на середні дистанції більшою мірою зростають анаеробна алактатна продуктивність організму та анаеробна лактатна продуктивність організму.

Доповнено дані про рівень загальної і спеціальної фізичної підготовленості легкоатлеток 17-19 років які спеціалізуються з бігу на середні дистанції і знаходяться на етапі початкової підготовки.

Підтверджено положення про те, що цілеспрямований тренувальний вплив на якості, які знаходяться у сенситивному періоді викликає позитивний тренувальний ефект.

Практичне значення роботи. Запропоновано ефективну тренувальну програму яка включає кросфіт комплекси для легкоатлеток 17-19 років, яка сприяє підвищенню рівня загальної фізичної підготовленості, спеціальної фізичної підготовленості та функціональної підготовленості.

Особистий внесок здобувача у виконання роботи. Здобувачем особисто обстежено 36 легкоатлеток віком 17-19 років із застосуванням педагогічних та фізіологічних методів дослідження. На основі відомостей, представлених у науковій літературі та за результатами власних

спостережень розроблено й апробовано авторські програми тренувань. Автор самостійно виконала обрахунки, статистичну обробку та узагальнення результатів дослідження. Планування експерименту та вибір методів дослідження проводилося спільно з науковим керівником.

Публікації. Основний зміст дипломної роботи відображено в публікації: Мірошніченко В.М. Ефективність тренувань легкоатлеток 17-19 років із використанням кросфіт комплексів на загально-підготовчому етапі підготовчого періоду / В.М. Мірошніченко, А.Х. Журавльова, Кузьмік В.Б. // Актуальные научные исследования в современном мире // Журнал - Переяслав-Хмельницкий, 2019. – Вып. 10(54), ч. 6. – С. 79-86.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЛЕГКОАТЛЕТОК ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ З БІГУ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ

Основні тенденції розвитку сучасної системи тренувань визначаються важливим фактором – зростаючим рівнем світових досягнень у спорті. Забезпечити подальше зростання результату лише за рахунок зростання об'єму та інтенсивності тренувальних навантажень на даному етапі розвитку технологій спортивних тренувань неможливо [43, 46, 73]. Тому ведуться пошуки альтернативних шляхів. Одним із таких напрямків є використання нових видів рухової активності у поєднанні із традиційними які ефективно впливають на різні сторони підготовки.

1.1. Система підготовки легкоатлеток-стаєрів в умовах навчання у закладах вищої освіти.

Процес підготовки легкоатлетів з бігу на середні дистанції які навчаються у закладах вищої освіти має свою специфіку. Така відмінність полягає у тому, що серед бажаючих займатися цим видом легкої атлетики виявляються студенти які раніше не займалися спортом і які відповідають віковій групі 17-19 років. Якщо згідно Навчальної програми з легкої атлетики для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності [54] до груп початкової підготовки першого року навчання зараховуються діти 10-11 років, то у закладах вищої освіти початковою підготовкою займаються з молоддю. Тому організація тренувального процесу за навчальними планами із Навчальної програми для ДЮСШ неможливе. З іншої сторони є чисельні приклади коли на перших курсах навчання студенти робили перші кроки у спортивній кар'єрі і досягали значних вершин. Так у Вінницькому державному педагогічному інституті на першому курсі під керівництвом

заслуженого тренера України Ю.Г. Козловського починав робити перші кроки майбутній чемпіон XI Всесвітньої універсиади у Бухаресті Іван Ковальчук [36, 39, 47]. Він починав свою спортивну кар'єру із середніх дистанцій (з бігу на 1500 м), поступово перекваліфікувавшись на марафонську дистанцію [39]. Зважаючи на вищевикладене, навчальні програми тренувань легкоатлетів-студентів повинні істотно відрізняється від програм для дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ДЮСШ), саме з урахуванням вікової специфіки [14]. Така специфіка обумовлена фізіологічними особливостями молоді 17-19 років.

1.2. Фізіологічні особливості юнацького віку.

Найбільш важливою, з точки зору вікової фізіології, зміною в онтогенезі дівчат 17-19 років є повне завершення періоду статевого дозрівання (пубертатного періоду), який для дівчаток за даними А.С.Солодков, Е.Б. Сологуб завершується у 15 років [57]. Постпубертатний віковий період характеризується стабілізацією та синхронізацією роботи різних систем організму. Переважна більшість систем у дівчаток цього віку функціонує на рівні осіб зрілого віку [11, 18, 20, 57].

Центральна нервова система дівчат 17-19 років за більшістю функціональних і морфологічних показників відповідає дорослим. У цьому віці сформовані корково-підкоркові взаємозв'язки з провідною роллю кори великих півкуль і підпорядкованою роллю підкоркових структур [57]. Вже максимально сформована стійкість поведінкових реакцій та рухових навичок [76]. Перехід від підліткового до юнацького віку характеризується зміною домінуючої ролі від правої півкулі до лівої у правші і навпаки – у лівші. Такі зміни обумовлюють удосконалення абстрактно-логічного мислення, розвитку другої сигнальної системи та процесів екстраполяції [57]. У середньому до 14 років закінчується дозрівання усіх сенсорних систем [11].

Процес закріплення хребта завершується до 25 років, разом з цим у інших частинах скелету закріплення завершується повністю до 17 років [11]. Такі дані важливо враховувати при підборі силових навантажень на різні групи м'язів. До 17-18 років маса тіла набуває величини дорослої людини, при цьому відсотковий вміст м'язової тканини також сягає рівня дорослих – 44 % [57]. 17-18 років – це період коли завершується формування швидких гліколітичних м'язових волокон II-б типу. Встановлюється індивідуальний тип співвідношення швидких та повільних м'язових волокон [76]. Дану інформацію важливо враховувати при плануванні тренувальних впливів спрямованих на розвиток анаеробних алактатних, анаеробних лактатних та аеробних процесів енергозабезпечення. Такі дані вказують на те, що організм 17-19 річних дівчат готовий адекватно сприймати навантаження у будь-якому із перерахованих режимів енергозабезпечення. У цьому віці вже сформований індивідуальний морфотип [57]. В юнацькому віці у результаті дозрівання опорно-рухового апарату і завершення розвитку фізичних якостей досягається високий рівень досконалості рухів. Створюються умови для формування найбільш складних рухових форм, чіткої орієнтації у просторі з максимальними можливостями для прояву сили, спритності, швидкості [18].

Система крові до 16 років за більшістю показників набуває властивостей характерних для дорослої людини. Зростає кількість еритроцитів та гемоглобіну, знижується кількість лейкоцитів [57]. До юнацького віку повністю формується система кровообігу. Маса та об'єм серця юнаків відповідають показникам дорослої людини. Крім морфологічних показників рівня дорослої людини досягають функціональні показники: систолічний об'єм крові, хвилинний об'єм крові, частота серцевих скорочень (ЧСС). Так хвилинний об'єм крові у юнаків наближається до показника дорослих і становить 4,5-5 л/хв. Оскільки у юнаків за одне серцеве скорочення серце перекачує більший об'єм крові, зростає артеріальний тиск (АТ) [67]. За даними А.С.Солодков, Е.Б. Сологуб середнє значення АТ для дівчат 17 років стабілізується на значенні 120/70 мм

рт. ст. У результаті зниження ЧСС та подовження судин відбувається уповільнення колообігу крові. У юнацькому віці швидкість колообігу крові становить 20-22 с – це показник дорослої людини [57].

За твердженням фахівців з вікової фізіології до 16-17 років розвиток дихальної функції завершується. Але можливості дихальної системи все ще залишаються нижчими ніж у дорослого організму. У 17-18 років реакції на дихальні навантаження все ще залишаються не економічними, зберігається недостатня витривалість дихальних м'язів [57]. Разом з тим, на думку ряду вчених, припинення приросту функціональних показників дихальної системи у жіночому організмі відбувається у 17-18 років [10, 11, 57].

Оскільки більшість функціональних показників серцево-судинної та дихальної систем набувають характеристик властивих дорослому організму, такого ж рівня досягають показники аеробної продуктивності. Слід зазначити, що максимальне споживання кисню (МСК) у дівчат 17-19 років поступається юнакам на 33-39 %. Пояснюється це тим, що до складу тіла дівчат входить більший відсоток жирового компоненту, який споживає суттєво менше енергії [57]. За рахунок високих показників МСК та налагодженої координації роботи м'язової та вегетативної систем у осіб юнацького віку зростає аеробна продуктивність в зонах великої та помірної потужності. Разом з цим процеси відновлення після фізичних навантажень у юнаків ще поступаються дорослим і цей фактор необхідно враховувати при дозуванні навантажень [18].

Терморегуляційні реакції у юнацькому віці стають більш ефективними та економічними. У температурному ядрі тіла до 18 річного віку встановлюється середня величина температури тіла, яка відповідає дорослим [57].

Величина основного обміну у дівчат нижча ніж у юнаків. Добова величина основного обміну у юнацькому віці наближається до показників дорослих і становить близько 1700 кал [57].

Важливим фактором який необхідно враховувати у процесі роботи із дівчатами 17-19 років є специфічні щомісячні зміни в жіночому організмі які викликані овуляторно-менструальним циклом (ОМЦ). У різні фази цього циклу змінюється функціональний стан організму, спортивна працездатність та здатність проявляти фізичні якості [43, 57, 72]. Встановлено, що не лише ОМЦ впливає на працездатність спортсменки, а і фізичні навантаження можуть впливати на протікання ОМЦ. Відомі випадки коли неадекватний підбір навантажень викликав навіть порушення циклу [43]. Розрізняють 5 фаз ОМЦ. Під час I фази (менструальної) в організмі жінки відбувається різке падіння рівня обміну речовин, у тому числі і білкового обміну. У зв'язку із змінами які відбуваються під впливом статевої сфери в корі великих півкуль істотно втрачається концентрація уваги. Знижуються функція сенсорних систем. Підвищується дратівливість, знижується емоційна стійкість. Під дією блукаючого нерва знижується частота дихання, ЧСС, розширюються судини. Знижується киснева ємність крові, що впливає на зниження аеробних можливостей організму. Знижуються м'язова сила, швидкість та витривалість але зростає гнучкість.

Для II фази ОМЦ (постменструальної) характерне коливання маси тіла, при цьому найнижчі показники припадають саме на цю фазу. Накопичення у крові естрогену, характерне для цієї фази, здійснює позитивний вплив на функцію ЦНС, дихальну систему, серцево-судинну систему. У результаті полегшується автоматизація рухів. Функціональні можливості організму зростають.

У III фази (овуляторній) відбувається вихід яйцеклітини. Саме на цю фазу припадає найбільше застережень стосовно дозування фізичних навантажень. У наслідок зниження концентрації естрогену у крові знижується величина основного обміну, різко знижується працездатність і підвищується енергетична ємність виконаної роботи, спостерігаються максимальні величини робочого використання кисню.

Для IV фази (постовуляторної) характерне підвищення рівня обмінних процесів та працездатності.

У V фазі (передменструальній) у наслідок зниження у крові концентрації усіх статевих гормонів підвищується збудливість ЦНС, підвищується ЧСС, звужуються судини та зростає АТ. Рівень обмінних процесів в організмі підвищується. В крові збільшується кількість еритроцитів та гемоглобіну. Працездатність знижується [57, 72].

Фізіологи рекомендують особливу обережність проявляти при проведенні тренувань які припадають на I, III та V фази ОМЦ, коли знижуються функціональні можливості організму та знижуються результати. Дослідженнями встановлено, що у вказані вище фази ОМЦ у лижниць знижується витривалість, а у велосипедисток знижуються результати із шосейних гонок [57, 72].

Фізіологи одностайні у думці, що віковий період 17-19 років характеризується досягненням максимального рівня розвитку фізичних якостей – гнучкості, швидкості, спритності, швидко-силових можливостей, а також витривалості, яка досягає максимального розвитку дещо пізніше – до 20-25 років [2, 11, 18, 49, 57].

Так гнучкість максимального рівня досягає до 15 років і в подальшому без тренувань знижується. У дівчаток гнучкість розвинена краще ніж у юнаків [49].

Основний період на який припадає розвиток спритності відповідає 7-14 рокам. Завершення формування міжсенсорних зв'язків та сенсорно-моторних взаємозв'язків у юнацькому віці обумовлює покращення просторової орієнтацій рухів, як наслідок тілесної та предметної спритності [49]. Завершення дозрівання лобних відділень кори великих півкуль забезпечують появу нових можливостей для прояву спритності: здатності до формування нових рухів у незвичних умовах, аналізу поточної та прогнозування майбутньої ситуації, внесення сенсорних корекцій у рухові програми, часової оцінка виконуваних дій [57].

З 10 до 15 років різко збільшуються показники швидкості, досягаючи до 15 років величин дорослого і зберігаються приблизно до 35 років [49]. Такі особливості обумовлені завершенням розвитку центральної нервової системи (ЦНС), що проявляється збільшенням швидкості протікання нервових процесів, підвищенням рухливості нервових процесів, швидкістю зміни процесів збудження на гальмування. У 15 років досягається максимальна можливість проявити швидкість бігу [57].

Для швидкісно-силових здібностей сенситивним періодом являється віковий діапазон від 11 до 14 років [57]. До 14-15 років досягається найбільша висота і дальність стрибків [49]. Отже у 17-19 років усі системи організму, які забезпечують прояв швидкісно-силових здібностей досягли максимального свого розвитку [11].

Інтенсивний приріст м'язової сили починається із 14 років. Цьому сприяє посилення процесів синтезу скоротливих білків (актину та міозину), що викликає міофібрилярну гіпертрофію [11, 57]. Паралельно відбувається зростання обсягу швидких м'язових волокон. Сенситивний період для розвитку м'язової сили є вік 14-17 років [49]. У віці 18-20 років м'язова сила досягає максимальних значень для дорослої нетренованої людини [66]. У юнацькому віці встановлюється характерна для дорослої людини топографія м'язової сили, але корекцією її викликає специфіка м'язового тренування [57].

Витривалість – це фізична якість яка розвивається пізніше інших. Сенситивний період для розвитку витривалості припадає на вік 15-20 років. До цього віку достатньою мірою дозрівають функції дихальної та серцево-судинної систем, які забезпечують роботу аеробного характеру. У 20-15 років витривалість сягає максимального свого розвитку і тримається довше інших в онтогенезі людини [49].

Отже, студентський вік для дівчат характеризується завершеним періодом статевого дозрівання, стабілізацією та узгодженою роботою усіх систем організму. Фізичні якості набули максимального свого рівня розвитку

(окрім витривалості яка продовжує розвиватися до 25 років). Будь які фізичні навантаження які виконуються із дотримання базових принципів фізичного виховання у дівчат 17-19 років сприймаються організмом. Єдині обмеження яких необхідно дотримуватися пов'язані із фазами овуляторно-менструального циклу [11, 57].

1.3. Загальна фізична підготовка бігунів на середні дистанції.

Сучасні погляди на підготовку бігунів на середні дистанції передбачають застосування широкого арсеналу засобів і методів. Фахівці вказують на необхідність приділяти достатню увагу загальній фізичній підготовці (ЗФП), як якості яка виконує роль фундаменту, на основі якого будуть вибудовані інші компоненти підготовки. Засобами загальної фізичної підготовки здійснюється вплив на формування раціональної конституції спортсмена, зміцнюється опорно-руховий апарат, надається певний запас міцності зв'язковому апарату, який слід підготувати до майбутніх інтенсивних навантажень спеціального характеру [8, 21, 42, 46].

Серед факторів які визначають результат на середніх дистанціях фахівці виділяють загальну витривалість, швидкісну витривалість та спеціальну витривалість [21, 31, 44, 53]. Ю.Г. Козловський зазначає, що на етапі початкової підготовки тренування стаєра характеризується різносторонністю вправ загально-розвиваючого характеру [32].

Д.С. Присяжнюк визначає мету загальної фізичної підготовки легкоатлета бігуна як необхідність досягнення різнобічного розвитку фізичних якостей, функціональних можливостей систем організму, злагодженості їх прояву у процесі м'язової діяльності. Досягнення цієї мети здійснюється засобами загально-підготовчих вправ [46].

Засоби ЗФП для підготовки бігунів слід підбирати таким чином, щоб вони відповідали особливостям змагальної дистанції. Такі вправи використовуються протягом усього річного циклу – у великому обсязі на

початку підготовчого періоду із поступовим зменшенням обсягу протягом року та мінімальною їх кількістю у змагальному періоді [30]. ЗФП спортсменів-початківців характеризується різноманіттям засобів і методів, широким застосуванням елементів з різних видів спорту, рухливих і спортивних ігор [42].

Використання спортсменами різноманітних силових вправ значною мірою збагачує рухові навички, підвищує пластичність нервової системи, формуючи широкий фон тимчасових зв'язків, на основі яких виникають різні поєднання в залежності від спрямованості тренувального процесу [30].

Ряд фахівців роблять застереження що до частого використання статичних вправ [21, 34, 35, 37]. Вправи такого характеру не сприяють формуванню здатності до розслаблення м'язів. Саме цим пояснюється незначне їх використання бігунами на середні та довгі дистанції. Навіть після одноразового статичного напруження м'язів тонус не повертається одразу до вихідного рівня а залишається підвищеним за різними даними від 8 до 15 хв. Тому у рамках загальної фізичної підготовки раціональним є поєднання вправ різної спрямованості, що створює оптимальні умови для протікання раціональних адаптаційних перебудов [42]. Д.С. Присяжнюк рекомендує для розвитку силових здібностей стаєрів використовувати вправи з обтяженням які виконуються у динамічному та ізометричному режимах; вправи із доданням ваги власного тіла; вправи, де супротив забезпечує партнер (парні вправи). Вправи слід підбирати таким чином, щоб розвиток силових здібностей певних м'язових груп за рахунок позитивного переносу впливав на зростання можливості спортсмена виконувати змагальну вправу. Так наприклад, присідання зі штангою виконане з різною вагою і різною кількістю повторень можуть сприяти розвитку сили ніг або швидкісно-силових здібностей ніг, що у першому випадку за рахунок позитивного переносу забезпечить швидкий старт та швидкість прискорення після старту, а у другому випадку – розвиток швидкісно-силової витривалості, що надасть можливість довший час зберегти оптимальну довжину кроку під час бігу

[46]. Під час розвитку сили слід особливу увагу приділяти тим м'язовим групам, на які припадає основне навантаження під час змагальної діяльності [5]. Для бігуна на середні дистанції такими є м'язи стопи, литковий м'яз, група м'язів задньої та передньої поверхні стегна, сідничний м'яз та прямий м'яз живота. Крім того слід приділити увагу м'язам верхнього плечового поясу та спини. При дозуванні вправ силового характеру для розвитку фізичної підготовленості легкоатлета Д.С. Присяжнюк рекомендує використовувати наступні методичні підходи:

- поступово переходити від малих обтяжень до великих;
- визначати кількість повторень у залежності від ваги обтяжень (чим більша вага тим менша кількість повторень);
- чергувати вправи із різним режимом роботи (ізометричним, динамічним);
- по завершенню виконання комплексу силових вправ виконувати вправи на розслаблення та розтягування [46].

Варті уваги підходи до силової підготовки провідних світових зірок стаєрського бігу минулих років, оскільки показані ними результати викликають захоплення і зараз. Так Пітер Кое у підготовчому періоді двічі на тиждень виконував колове тренування. Саїд Ауїта (марокканська школа) протягом року виконував силові тренування, включаючи вправи із штангою. Марокканський бігун Ель Герруж віддавав перевагу виконанню силових вправ на спеціальних тренажерах [46].

Удосконалення швидкісних здібностей у легкоатлетів-стаєрів відбувається шляхом збільшення м'язової сили, удосконалення техніки швидкого бігу та забезпечення невимушеності (максимальної розслабленості) рухів під час бігу [6]. Важливим елементом є уміння спортсмена проявляти більшу силу у швидких рухах. Такого ефекту досягають шляхом використання бігових вправ з обтяженням на поясі чи гомілці, широкого арсеналу стрибкових вправ, металевих вправ. Основними методами розвитку швидкості на думку Ю.Г. Козловського є повторний,

перемінний, змагальний, ігровий та в окремих випадках метод колового тренування [31]. Н.В. Браславська у своїх дослідженнях довела ефективність використання стрибкових вправ для підвищення швидкісно-силових показників, які приводять до зростання результату на змагальних дистанціях [8].

Д.С. Писяжнюк рекомендує для підвищення швидкісних можливостей легкоатлетів-стаєрів використовувати бігові вправи максимальної інтенсивності не менше 3-5 разів у тижневому циклі. Автор зазначає, що такі вправи завжди повинні передувати вправам спрямованим на розвиток витривалості [46].

Під витривалістю прийнято розуміти здатність організму долати втому. Для бігуна на середні дистанції визначальними є дві складові витривалості: загальна та спеціальна. Спеціальна витривалість у цьому розумінні – це здатність підтримувати темп бігу із заданою інтенсивністю. Загальна витривалість також є необхідним компонентом, оскільки слугує фундаментом для розвитку спеціальної витривалості. Головний напрямок для розвитку витривалості – це постійне збільшення тривалості бігу помірної інтенсивності (біг по шосе, кросовий біг). Основний метод для розвитку загальної витривалості – рівномірний. Він передбачає поступову адаптацію серцево-судинної системи організму до напруженої роботи у майбутньому [55]. Для розвитку спеціальної витривалості застосовують інтервальний метод. При цьому швидкість бігу на відрізках повинна бути змагальною або дещо перевищувати її [56].

Розвиток гнучкості є важливою складовою підготовки бар'єристів. Для бігуна на середні дистанції необхідність підтримувати належний рівень розвитку гнучкості обумовлена значним обсягом силової підготовки, яка певною мірою сприяє обмеженню рухливості у суглобах [22, 46]. Крім того серед професійних спортсменів існує думка, що добре розтягнені (більш еластичні) м'язи менш схильні до травм під час виконання інтенсивної бігової тренувальної роботи [23, 24, 25]. Тому акцент слід зосередити на

розвитку рухливості кульшових суглобів та на підвищення еластичності м'язів і зв'язок стопи, литкового м'язу, групи м'язів задньої та передньої поверхні стегна. Гнучкість у легкоатлетів прийнято розвивати шляхом щоденного виконання спеціальних вправ у процесі занять загальною фізичною підготовкою. Плануючи вправи на розвиток гнучкості необхідно поступово збільшувати кількість повторень, амплітуду рухів та швидкість рухів [31].

Ряд неузгодженостей викликає ідентифікація спритності. Розбіжності виникають як у визначенні спритності, так і у тому, які саме властивості об'єднує це поняття. Найбільш узагальнююче визначення спритності таке: «спритність – це здатність людини контролювати свої рухи у силі, просторі і часі» [62]. В.М. Платонов рекомендує дану якість називати координаційними здібностями, розширюючи це поняття ще й здатністю людини опановувати нові рухи, утримувати рівновагу, відчувати ритм рухів, довільно розслабляти м'язи, координувати рухи [43]. А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб зазначають, що спритність – це здатність створювати нові рухові акти і рухові навички; можливість швидко переключатися з одного руху на інший при зміні ситуації; здатність виконувати складно-координаційні рухи [57]. Виходячи з вищезгаданого, критеріями спритності є координаційна складність і точність виконання рухів у поєднанні зі швидкістю їх виконання. Спритність має дуже тісний зв'язок із проявом сили, швидкості, гнучкості. Основний напрямок у розвитку спритності – це оволодіння різноманітними руховими навичками і уміннями. Це приводить до збільшення запасу рухових навичок і позитивно впливає на функціональні можливості рухового аналізатора. На думку Д.С. Присяжнюка спритність у бігуна на середні дистанції розвивається шляхом виконання спеціально-підготовчих вправ які або полегшують виконання вправи (біг з гірки) або ускладнюють її. Особливі вимоги до спритності під час бігу висувають участь у змаганнях на кросових дистанціях у яких часто беруть участь стаєри які спеціалізуються з бігу на 1500 м - 3000 м. Оскільки під час виконання вправ спрямованих на розвиток

спритності необхідні велика точність рухів та м'язових відчуттів, інтервали відпочинку між вправами слід робити достатніми для відновлення [46].

1.4. Кросфіт, як специфічний різновид колового тренування.

У 2000 році Грегом Гласманом та Лорен Дженай було зареєстровано нову брендову методику фітнесу під торговою маркою CrossFit Inc. Дану розробку просувають у двох напрямках: як філософію фізичних вправ і як вид спорту [7].

У середині 90-их років професійний гімнаст Грег Гласман розробив власну систему тренувань бійців спеціальних підрозділів армії США та студентів які навчаються у поліцейських академіях. Головним завданням перед розробником даної системи підготовки було зробити людей більш сильнішими та витривалішими. Проте на той час шлях вирішення поставлених завдань обраний Грегом Гласманом не знайшов підтримки. Лише після відкриття власного залу «CrossFit Santa Cruz» система кросфіт підготовки набула популярності. На даний час кросфіт офіційно включений до системи підготовки спеціальних підрозділів декількох країн. Так обов'язковою кросфіт підготовкою займаються Канадські військові спеціального призначення та пожежники [7].

Унікальність даної технології фітнесу полягає у поєднанні аеробних вправ, вправ з арсеналу важкої атлетики та пауерліфтингу, гімнастики, гирьового спорту, стронгмену та загально-розвиваючих вправ. Вправи міксуються в один комплекс та виконуються методом колового тренування. Офіційно CrossFit Inc описує свою програму як «послідовно різноманітні функціональні рухи, виконані на високому рівні інтенсивності протягом різних часових проміжків» [26]. З обладнання застосовуються штанги, гантелі, гімнастичні кільця, перекладини, скакалки, гирі, лікарські м'ячі (медболи), гребні тренажери. «Кросфіт не є спеціалізованою фітнес-програмою, а є радше свідомою спробою оптимізувати фізичну компетенцію

у кожному з десяти визнаних фітнес-доменів» – стверджує засновник Грег Гласман. Такими доменами є: загальна витривалість, м'язова витривалість, сила, гнучкість, міцність, швидкість, координація, спритність, рівновага та точність [64]. Кросфіт тренування розраховані як для чоловіків, так і для жінок. Серед осіб які займаються кросфітом у США співвідношення чоловіків до жінок становить близько 50 % до 50 % [65].

За твердженням С. Романюк, А. Лой, індивідуальний комплекс вправ у системі кросфіт тренування підбирається ґрунтуючись на можливостях спортсмена та наявного оснащення. Автори рекомендують початківцям зрозуміти, що це посилені заняття та для більшої частини вправ потрібно застосування складної техніки. Треба ґрунтовно організувати процес, неодмінно під наглядом лікаря та тренера. Грамотно розподілені навантаження – запорука відмінної фізичної форми та гарного здоров'я. Автори рекомендують включати кросфіт тренування у систему підготовки спортсменів різних видів спорту [50].

Програма тренувань у системі кросфіт передбачає тренування не лише підготовленої частини населення, але і початківців із обов'язковим дотриманням базових принципів фізичного виховання (поступове зростання параметрів фізичних навантажень, систематичність тренувань, дотримання принципу «від простого до складного» та інших). Існують навіть програми кросфіт комплексів для дітей – CrossFit Kids [7].

С. Романюк зі співавтором вказують на такі переваги використання кросфіт технології:

- Універсальність. Система вже застосовується в багатьох спортивних дисциплінах, боксерами, борцями, плавцями, футболістами та, навіть, деякими бодібілдерами. І це не дивно, оскільки цілісна фізична підготовленість необхідна всім. Займаються кросфітом і звичайні люди. Масштабність дає змогу підібрати заняття для кожного.

- Відчутні результати – багатозначний аспект, як для високих показників, так і для безперервної мотивації. Після виконання спеціальних завдань спортсмени можуть неупереджено аналізувати їх між собою та контролювати

власні зусилля. Безсумнівно, ця властивість зробила можливим проведення багатьох змагань та Кроссфіт-ігор та забезпечила ще більшу популяризацію.

- Варіація вправ – під час одного тренування, наприклад, лазіння канатом можна замінити на станову тягу, стрибки або веслування. Захопливо, енергійно та не набридає, не кажучи вже про підвищення функціональності організму.

- Відсутність вузької спеціалізації найбільше наближає методіку до реального життя та дає змогу зміцнити здоров'я, що відмінно підходить для непрофесіоналів [50].

Незважаючи на те, що кросфіт як вид рухової активності виник недавно у науковій літературі є публікації які висвітлюють результати впровадження кросфіту у процес підготовки спортсменів з різних видів спорту [7, 50, 58]. Так І. Степанова зі співавторами встановила ефективність впровадження кросфіт комплексів у тренувальний процес студентів які займаються у секції боротьби з метою підвищення їх рівня фізичної та функціональної підготовленості. Автори вбачають ефективність такого підходу у тому, що за одне заняття вплив здійснювався на декілька фізичних якостей та можливість постійно змінювати складність вправ [58].

На думку фахівців з легкої атлетики на етапі початкової підготовки стаєрів значний відсоток тренувальних навантажень слід спрямувати на розвиток загальної та спеціальної фізичної підготовки [12, 28, 59, 60]. Колове тренування традиційний засіб удосконалення загальної та спеціальної фізичної підготовки спортсменів які спеціалізуються на стаєрських дистанціях [30, 61]. Завдяки різноспрямованості вправ які використовуються у кросфіт комплексах та коловому методу виконання цих вправ використання кросфіту дає можливість розширити арсенал традиційного колового тренування. Можливість змінювати вправи у кросфіт комплексах дозволяє змінювати акценти впливу на різні фізичні якості та режими енергозабезпечення м'язової діяльності [29].

Висновки до розділу 1.

Фізіологічною особливістю дівчат 17-19 років є завершення пубертатного періоду. Для дівчаток цей вік характеризується стабілізацією та синхронізацією роботи різних систем організму. Переважна більшість систем у цьому віці функціонує на рівні осіб зрілого віку. Разом з цим не завершеним залишається закріплення хребта. Можливості дихальної системи все ще залишаються нижчими ніж у дорослого організму. Процеси відновлення після фізичних навантажень у 17-19 літніх ще поступаються дорослим і цей фактор необхідно враховувати при дозуванні навантажень.

Віковий період 17-19 років характеризується досягненням максимального рівня розвитку фізичних якостей – гнучкості, швидкості, спритності, швидко-силових можливостей. Витривалість досягає максимального розвитку дещо пізніше – до 20-25 років.

Будь які фізичні навантаження, які виконуються дівчатами 17-19 років із дотримання базових принципів фізичного виховання адекватно сприймаються організмом. Єдині обмеження яких необхідно дотримуватися пов'язані із фазами овуляторно-менструального циклу. У різні фази овуляторно-менструального циклу змінюється функціональний стан організму, спортивна працездатність та здатність проявляти фізичні якості. Фізіологи рекомендують особливу обережність проявляти при проведенні тренувань які припадають на I, III та V фази овуляторно-менструального циклу, коли знижуються функціональні можливості організму та знижуються спортивні результати.

На етапі початкової підготовки спортсменів-стаєрів загальна фізична підготовка повинна складати значний відсоток від загального тренувального обсягу. Засобами загальної фізичної підготовки здійснюється вплив на формування раціональної конституції спортсмена, зміцнюється опорно-руховий апарат, надається певний запас міцності зв'язковому апарату. Загальна фізична підготовка стаєрів-початківців характеризується

різноманіттям засобів і методів, широким застосуванням елементів з різних видів спорту, рухливих і спортивних ігор.

Кросфіт система є новим напрямком розвитку фітнесу. Унікальність даної технології полягає у поєднанні аеробних вправ, вправ з арсеналу важкої атлетики та пауерліфтингу, гімнастики, гирьового спорту, стронгмену та загально-розвиваючих вправ. Завдяки великій різноманітності вправ та варіативності їх дозування можна впливати на різні м'язові групи та підбирати інтенсивність яка підходить як досвідченим спортсменам, так і початківцям.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Контингент обстежених та організація досліджень.

Дослідження проводили у рамках викладання навчальної дисципліни фізичне виховання зі спортсменами секції спортивного виховання з легкої атлетики, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції. У дослідженні брали участь особи жіночої статі віком 17-19 років, які навчалися на I і II курсах Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. До навчальної секції спортивного виховання з легкої атлетики зараховують студентів, які виявили бажання вдосконалювати свою спортивну майстерність у видах легкої атлетики, за результатами контрольного тестування мають позитивні показники функціональної і фізичної підготовленості та виконали відповідні нормативи спортивної класифікації в обраному виді спорту. Усі досліджувані віднесені за станом здоров'я до основної медичної групи і мали дозвіл лікарів на відвідування спортивних секцій. Кількість досліджуваних становила 31 особа. Кожен із досліджуваних надав письмову згоду для участі у експерименті. Досліджуваних розподілили на дві групи: контрольну – яка включала 15 осіб та експериментальну – яка включала 16 осіб. Рівень спортивної підготовленості спортсменок був у межах від III юнацького спортивного розряду до I юнацького спортивного розряду.

Комплектація груп здійснювали у вересні. Паралельно у цей період опрацьовувалася наукова література за проблематикою впровадження кросфіт комплексів у навчально-тренувальний процес легкоатлеток. Розроблялися експериментальні програми тренувань.

Досліджувані займалися за двома тренувальними програмами. Контрольна група тренувалася за програмою затвердженою кафедрою

фізичного виховання. Експериментальна група тренувалася за аналогічною програмою із єдиною відмінністю – у підготовчому періоді на загально-підготовчому етапі з метою підвищення рівня загальної фізичної підготовки двічі на тиждень спортсменки виконували розроблені на основі аналізу літературних джерел [1, 8, 13, 17, 45, 51, 69, 74, 75] авторські кросфіт комплекси. Під час проведення тренувань враховували особливості жіночого організму. Відповідно до рекомендацій фізіологів особливу обережність проявляти при проведенні тренувань які припадають на I (менструальну), III (овуляторну) та V (передменструальну) фази овуляторно-менструального циклу, коли знижуються функціональні можливості організму та знижуються спортивні результати [57, 72]. В овуляторну фазу спортсменкам не рекомендували виконувати стрибкові вправи та вправи пов'язані із максимальним проявом сили, швидкості та витривалості. Для цього на початку дослідження проводився спеціальний інструктаж.

Експериментальна частина дослідження припадала на загально-підготовчий етап підготовчого періоду річного циклу. До початку спеціально-підготовчого етапу експериментальна частина дослідження була завершена. Ефективність програм визначали за рівнем розвитку фізичних якостей та рівнем аеробної та анаеробної продуктивності. Для того, щоб простежити динаміку досліджуваних показників під впливом тренувань за програмами, обстеження проводилися в три етапи: до початку занять (визначався вихідний рівень), а також через 8 та 16 тижнів.

2.2. Програми з фізичного виховання які застосовувалися у роботі.

Авторські програми для секції спортивного виховання з легкої атлетики для спортсменів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції розроблені у відповідності до навчальної програми з дисципліни фізичне виховання, яка затверджена на кафедрі фізичного виховання Вінницького

державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Періодичність занять за обома програмами становила три рази на тиждень.

2.2.1. Програма тренувань для контрольної групи. Оскільки тренувальний процес відбувався у рамках навчального процесу в ЗВО, програмний матеріал мав певну відмінність від планування тренувань у дитячо-юнацьких спортивних школах та школах вищої спортивної майстерності.

Метою занять секції спортивного виховання з легкої атлетики є зміцнення здоров'я студентської молоді, формування розвитку фізичних якостей, психологічної стійкості та технічних навичок, які сприяють досягненню максимального спортивного результату.

Програмний матеріал розроблявся таким чином, щоб вирішувалися наступні завдання: забезпечити зміцнення здоров'я і загартування організму студентської молоді засобами легкоатлетичних вправ; забезпечення різнобічної фізичної підготовленості; зміцнення опорно-рухового апарату; навчання основам техніки бігу; формування свідомої потреби в систематичних заняттях; оволодіння системою практичних умінь та навичок; розвиток фізичних і вольових якостей, які забезпечать досягнення максимального спортивного результату.

Виконання програмного матеріалу передбачає набуття наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

- формування стійкої потреби до здорового способу життя;
- оволодіння методиками найбільш ефективних видів і форм раціональної рухової діяльності;
- здатність формувати наявні спеціальні та життєві навички, які сприяють повноцінному розвитку особистості;
- формування лідерських навичок, цілеспрямованості у досягненні поставлених завдань.

Фахові компетентності:

- знати історію розвитку легкої атлетики, структуру і зміст діяльності національних та міжнародних організацій, що керують легкою атлетикою;
- знати правила змагань з легкої атлетики, мати досвід суддівства змагань з легкої атлетики;
- мати високий рівень фізичних, психологічних якостей, технічних навичок, які забезпечать досягнення максимального спортивного результату у обраному виді легкої атлетики.

Програмні результати:

- виступи на змаганнях різних рівнів;
- зростання рівня спортивної майстерності;
- зростання рівня фізичного здоров'я;
- зростання рівня фізичних якостей.

У таблиці 2.1 подано основний опис програмного матеріалу з навчальної дисципліни фізичне виховання (секція спортивного виховання).

Основні параметри навчального навантаження для груп попередньої базової підготовки спеціалізації легка атлетика (біг на середні дистанції) першого та другого року навчання наведені у таблиці 2.2.

Опис програмного матеріалу

Найменування показників	Освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – не передбачено		Позаакадемічні секційні заняття навчальної дисципліни	
Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачене навчальним планом	Спеціальність (професійне спрямування): не передбачено	Рік підготовки:	
		1,2-й	
I півріччя (15 тижнів)		II півріччя (18 тижнів)	
Семестр			
Загальна кількість годин – 198		1,3-й	2,4-ий
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: навчально-тренувальної групи – 6 год	Ступінь вищої освіти: бакалавр	не передбачені навчальним планом	
		Практичні, семінарські	
		не передбачені навчальним планом	
		секція спортивного виховання	
		1,3-й – 90 год.	2,4-ий – 108 год.
		Лабораторні	
		не передбачені навчальним планом	
		Самостійна робота	
		не передбачена навчальним планом	
Вид контролю: не передбачено			

Оскільки експериментальна частина дослідження відбувалася на загально-підготовчому етапі підготовчого періоду акцент робився на зміцнення функціональної бази для успішної підготовки шляхом різнобічної фізичної підготовки. Особлива увага приділялася розвитку аеробних можливостей спортсменок, які у подальшому повинні стати базою на основі якої будуть розвиватися анаеробні можливості організму. Для цього на початку кожного тренування, після підготовчої частини спортсменки долали

дистанцію по шосе або по пересіченій місцевості. Один раз на тиждень біг 4-8 км при ЧСС 140-150 уд./хв; один раз на тиждень біг по шосе 6-12 км при ЧСС 120-130 уд./хв; та один раз на тиждень крос «фарт-лек» або крос по горам, де ЧСС після швидких відрізків (чи гірок) досягала 170 уд./хв.

Таблиця 2.2

Розподіл засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки для групи секції спортивного виховання з легкої атлетики за спеціалізацією біг на середні дистанції, %

Види підготовки	Відсоткове співвідношення
Загальна фізична	37
Спеціальна фізична	18
Техніко-тактична та інші	45

Крім цього двічі на тиждень у рамках загальної та спеціальної фізичної підготовки виконувалися вправи силового та швидко-силового характеру. Після кросу та загально-розвиваючих і спеціально-бігових вправ досліджувані виконували наступні вправи силового характеру:

- ходьба глибокими випадами;
- ходьба глибокими випадами із обтяженням;
- напівприсіди із вагою 50 % від максимальної;
- присідання із вагою 15-30 % від максимальної;
- жим лежачи вага 20 % від максимальної;
- піднімання тулуба в сід з положення лежачи;
- підтягування колін до грудей у висі на шведській стінці;
- згинання та розгинання рук в упорі лежачи.

Також виконували стрибкові вправи:

- стрибки з місця;
- потрійні стрибки з місця;
- десятикратні стрибки з місця;

- стрибки у гору через резинку з місця;
- стрибки через бар'єри різної висоти;
- серійні вистрибування вгору з в.п. упор присівши «жабка».

Застосовувалися вправи швидко-силового характеру спрямовані на розвиток різних м'язових груп:

- жим лежачи з максимальною частотою 10-30 с, вага 5-10 % від максимальної;
- темпові присідання 10-30 с;
- темпові піднімання тулуба в сід з положення лежачи 15-40 с.

2.2.2. Програма тренувань для експериментальної групи.

Програма тренувань спортсменок експериментальної групи мала єдину відмінність від тренувань контрольної групи – два рази на тиждень до основної частини тренувального заняття були включені кросфіт комплекси.

Вправи які використовувалися у кросфіт комплексі:

Повітряні присідання. З вихідного положення (в.п.) стійка ноги на ширині плечей стопи паралельно, виконується присідання. Рух починається із відведення тазу назад, коліна розводяться в сторони, п'ятки не відриваються від підлоги, голова не нахиляється до низу. Під час присідання і піднімання у вихідне положення плечі і таз рухаються одночасно.

Фронтальні присідання. З в.п. стійка ноги на ширині плечей стопи паралельно з грифом на плечах попереду тулуба (на дельтовидних м'язах), хват штанги ширше плечей, лікті вперед, виконується присідання. Під час присідання і піднімання у вихідне положення плечі і таз рухаються одночасно.

Вправа “Over head” (присідання з вагою над головою). З в.п. стійка ноги на ширині плечей, легкий гриф (3-5 кг) на прямих руках над головою широким хватом. Необхідно присісти і піднятися у в.п., не змінюючи положення рук (гриф завжди знаходиться у проекції над стопами). Дана

вправа крім розвитку сили м'язів ніг орієнтована на підтримування балансу та координації.

Тяга до підборіддя. В.п. – ноги у широкій стійці, спина прогнута, гриф штанги тримається вузьким хватом, відстань між кистями рук 15-20 см. Починається рух ногами, після розгону штанги включаються руки, дотягуючи штангу до підборіддя. Під час витягування штанги до підборіддя лікті виконують рух «назад-вгору».

Взяття медичного м'яча на груди. В.п. – стійка ноги трохи ширше рівня плечей, спина прогнута, м'яч тримається двома руками з боків. Здійснюється підрив м'яча до грудей із послідувачим присіданням. Під час підриву м'яча включаються трапецієвидний м'яз, виконуючи рух плечима у напрямку до вух; під час присідання м'яч необхідно перехватити кистями рук у зручне положення.

Жим у положенні стоячи. В.п. – сточи ноги на ширині плечей, штанга знаходиться на плечах (на дельтовидних м'язах) перед тулубом, хват штанги на рівні ширше плечей. Виконується жим штанги у положення над головою на прямих руках. Жим виконується лише за рахунок м'язів плечового поясу і рук.

Жимовий швунг. В.п. – сточи ноги на ширині плечей, штанга знаходиться на плечах (на дельтовидних м'язах) перед тулубом, хват штанги на рівні ширше плечей. Рух починається із незначного підсідання, потім активно включаються ноги на розгинання, розганяючи штангу, підхоплюють інерцію руки, виконуючи жим стоячи. Штанга завжди рухається по прямій лінії.

Комплексна вправа для легкоатлета. Із в.п. «упор лежачи», стрибком не відриваючи рук від підлоги сісти в «упор сидячи» і одразу стрибком прийняти положення «упор лежачи». Вправа виконується без зупинки. Вправа орієнтована на розвиток м'язів спини і пресу, а також передньої і задньої частини стегна.

Піднімання в сід з медичним м'ячем. Вправа починається з в.п. лежачи на маті, медичний м'яч за головою притиснутий руками до шиї, ноги зігнуті під кутом 90°. Здійснюється піднімання тулуба до вертикального положення і повернення у в.п.

Стрибки на скакалці. З в.п. основна стійка скакалка в руках, виконуються стрибки через скакалку. Вправа може виконуватися у різних варіантах: стрибки на двох ногах, стрибки на одній нозі, стрибки на швидкість і т.д.

Ходьба випадами з медичним м'ячем. З вихідного положення випад на праву (ліву) ногу медичний м'яч за головою притиснутий руками до шиї, спортсмен виконує ходьбу глибокими випадами.

«Жабка». З в.п. упор присівши виконати стрибок у гору, у верхній точці стрибка повністю випрямити тулуб, руки підняти вгору. Після приземлення одразу (без паузи) виконується наступний стрибок.

На початку експериментального дослідження підбиралися вправи з мінімальною вагою, по мірі зростання тренуваності вагу снарядів поступово збільшували: медичні м'ячі вагою 3-4-5 кг; гриф штанги вагою 5-8-12 кг. За складністю виконання на початку дослідження використовували менш складні вправи, поступово додаючи складніші для виконання вправи. У комплекс підбиралися вправи різного спрямування: швидко-силового, силового, кардіо, вправи спрямовані на розвиток силової витривалості. Крім цього вправи підбиралися таким чином, щоб на одному тренувальному занятті були задіяні м'язи різних груп: ніг, тулуба, верхнього плечового поясу. Кожна із підібраних вправ мала логічно обґрунтований вплив на якість, необхідні легкоатлету, який спеціалізується з бігуну на середні дистанції.

Наводимо приклад кросфіт комплексу який був використаний на початку експериментального дослідження:

- 50 стрибків на скакалці;
- повільний біг 1 хв;

- повітряні присідання – 15 разів;
- повільний біг 1 хв;
- комплексна вправа для легкоатлета – 15 повторень;
- повільний біг 1 хв;
- жимовий швунг (гриф 5 кг) – 10 разів;
- повільний біг 1 хв;
- ходьба випадами з медичним м'ячем (3 кг) – 10 кроків;
- повільний біг 1 хв;
- піднімання в сід з медичним м'ячем – 15 разів.

Даний кросфіт комплекс входив до тренувального заняття яке мало таку структуру і зміст:

Підготовча частина.

Загально-розвиваючі вправи 4 хв.

Основна частина.

Кросовий біг 40 хв, ЧСС 120-130 уд./хв.

Загально-розвиваючі вправи 10 хв.

Спеціально-бігові вправи 4 x 25 м:

- біг з високим підніманням стегна;
- біг із закиданням гомілки;
- стрибки з ноги на ногу;
- біг підтюпцем.

Прискорення 3 x 60м.

Кросфіт комплекс.

Заключна частина.

Відновлювальний біг – 5 хв.

Вправи на розслаблення – 5 хв.

перенести кубики по одному із одного кола в інше. Фіксувався час подолання тестової дистанції, тобто, від команди «руш» – до моменту, коли останній кубик був покладений у коло з якого відбувався старт. Для виконання тесту надається одна спроба. Результат відображали у секундах з точністю до десятих.

Вибухову силу визначали за допомогою тесту «стрибок у довжину з місця». На підлозі із гумовим покриттям досліджувана виконувала стрибок у довжину з місця. Результат замірявся сантиметровою стрічкою від лінії початку стрибка до найближчого місця на підлозі, якого доторкнулася люба частини тіла. Надавалося три спроби. Зараховувався кращий результат виражений у сантиметрах.

Дослідження гнучкості здійснювалося за тестом «нахил тулуба вперед у положенні сидячи». Вимірювання проводили за допомогою планочного пристрою і виражали у сантиметрах. Досліджувана сидячи у положенні ноги на ширині плечей, п'ятки доторкаються до планки вимірювального пристрою, за рахунок власних зусиль здійснювала нахил тулуба вперед, намагаючись при цьому на декілька секунд доторкнутися до лінійки планочного пристрою обома руками одночасно. Рівень п'яток знаходився на поділці «0» лінійки планочного пристрою. Від «0» і далі від досліджуваної шкала з додатними числами, від «0» і ближче до досліджуваної шкала з від'ємними числами. Отримані дані виражалися як додатними, так і від'ємними числами.

Для дослідження силової витривалості був використаний тест «згинання та розгинання рук в упорі лежачи». Для виконання тесту досліджувана із положення «упор лежачи» згинала руки до прямого кута і розгинала їх, чітко фіксуючи обидва положення, при цьому, п'ятки, таз і плечі повинні знаходитися на прямій лінії. Тест оцінювали за максимальною кількістю безпомилково виконаних разів.

Швидкісно-силову витривалість оцінювали за тестом «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв». Тест виконувався на

гімнастичному килимку із вихідного положення «лежачи руки за головою, ноги зігнуті під кутом 90°». По команді досліджувана піднімала тулуб, фіксуючи положення «сидячи» і поверталася у вихідне положення. Результат виражався у кількості разів за 1 хв.

Відповідно до нормативних документів загальну витривалість у ЗВО оцінюють за тестом «біг на 2000 м». Але об'єктивність цього тесту значною мірою залежить від бажання досліджуваного проявляти максимальні зусилля під час його виконання. Щоб нівелювати фактор мотивації загальну витривалість визначали за модифікованим тестом Купера [62]. Даний тест виключає вплив на результат мотивації досліджуваного проявляти максимальні зусилля при виконанні тесту та нівелює відсутність досвіду підтримувати необхідний темп бігу по дистанції. Цей тест полягає у виконанні 12-хвилинного бігу. При цьому досліджуваний не обов'язково повинен проявляти максимальні зусилля під час бігу. Враховується дистанція, яку долає досліджувана за цей час, а також ЧСС кожні перші 30 с 2-ї, 3-ї та 4-ї хвилин в період відновлення. Функціональна підготовленість оцінюється за показником, який визначається за формулою 2.1:

$$Y = \frac{Q}{2 \cdot (f_1 + f_2 + f_3)} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де Y – показник модифікованого тесту К. Купера;

Q – результат 12-хвилинного бігу в м;

f_1, f_2, f_3 – ЧСС за перші 30 с 2-ї, 3-ї і 4-ї хвилин періоду відновлення в уд. · хв⁻¹.

З урахуванням цього індексу розроблено критерії оцінки модифікованого тесту (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Стандарти оцінки аеробної витривалості жінок за модифікованим тестом К.Купера

Оцінка	Індекс модифікованого тесту Купера
	<i>Жінки</i>
Дуже погано	менше 430
Погано	430-510
Задовільно	510-590
Добре	590-670
Відмінно	більше 670

2.3.2. Методи дослідження спеціальної фізичної підготовленості. Біг на 30 м з високого старту. Тест виконується на біговій доріжці. За командою тренера «На старт!» спортсмен приймає положення високого старту. За командою «Руш!» спортсмен якомога швидше долає дистанцію 30 м. Фіксується час подолання дистанції у секундах із точністю до десятих.

Біг на 30 м з розбігу. Тест виконується на біговій доріжці. Перший тренер-викладач знаходиться на лінії початку 30 метрового відрізка. Інший тренер-викладач знаходиться на лінії фінішу. Спортсмен починає розбіг за 10-15 м від лінії початку 30 метрового відрізка. На лінії початку 30 метрового відрізка спортсмен повинен розвинути максимальну швидкість і дотримати її до фінішу. У момент пересічення спортсменом лінії початку 30 метрового відрізка перший тренер-викладач подає сигнал «відмашку» тренеру на фініші, який у цей момент вмикає секундомір. Фіксується час подолання дистанції у секундах із точністю до десятих.

Біг на 300 м. Тест виконується на біговій доріжці. Технологія виконання тесту така, як і при тестуванні з бігу на 30 м. Фіксується час подолання дистанції у секундах із точністю до десятих.

Потрійний стрибок з місця. Тест виконується у секторі для горизонтальних стрибків. Лінія для початку стрибка знаходилася за 3 м до краю стрибкової ями. Стрибок починається із відштовхування двома ногами, далі спортсмен здійснює приземлення і відштовхування на одну ногу, потім на іншу. Завершується потрійний стрибок приземленням на дві ноги у яму з піском. Результат замірявся сантиметровою стрічкою від лінії початку стрибка до найближчого місця у ямі для приземлення, якого доторкнулася люба частини тіла досліджуваної. Надавалося три спроби. Зараховувався кращий результат виражений у сантиметрах.

2.3.3. Фізіологічні методи дослідження функціональної підготовленості. Функціональна підготовленість обумовлена рівнем розвитку аеробних та анаеробних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності [4]. Ступінь розвитку потужності аеробних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності відображає показник максимального споживання кисню ($Vo_{2\ max}$). Існують прямі і не прямі методи визначення $Vo_{2\ max}$. Визначення $Vo_{2\ max}$ прямим методом передбачає виконання поступово зростаючого навантаження яке виконується до відмови, що несе у собі певні ризики для здоров'я досліджуваного і навіть для його життя. Тому для масових обстежень доцільно використовувати непрямі методи, похибка яких становить $\pm 10-15\ %$. Існують декілька непрямих методів для визначення максимального споживання кисню. Серед непрямих методів найбільш точним є метод, запропонований В.Л. Карпманом зі співавторами [27, 62]. На основі існування кореляційної залежності PWC_{170} і $Vo_{2\ max}$, абсолютний показник $Vo_{2\ max}$ знаходиться за формулою 2.2:

$$Vo_{2\ max\ абс.} = 1,7 \cdot PWC_{170\ абс.} + 1240 \quad (2.2),$$

де $Vo_{2\ max\ абс}$ відображається в $мл \cdot хв^{-1}$;

$PWC_{170\ абс}$ в $кгм \cdot хв^{-1}$.

PWC_{170} – це потужність фізичного навантаження, при виконанні якого ЧСС становить $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Для визначення фізичної працездатності нами застосований субмаксимальний тест PWC_{170} , розроблений Т. Sjostrand і Н. Wahlund у модифікації В.Л. Карпмана [27], який Всесвітньою організацією охорони здоров'я позначений – W_{170} . Важливою особливістю цього тесту є те, що в процесі тестування виключається суб'єктивне відношення досліджуваного до тестування. Цей тест визначає ту мінімальну інтенсивність фізичного навантаження, яка мобілізує серцево-судинну систему, а разом з нею і всю кардіо-респіраторну систему до оптимального функціонування.

Для проведення тесту PWC_{170} використовувався велоергометр ВЭ-02. Частота педалювання контролювалася тахометром і підтримувалася на рівні $60-70 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$. Досліджувана виконувала два 5-хвилинних навантаження різної потужності через 3 хвилини відпочинку. В кінці кожного навантаження монітором серцевого ритму «BEURER PM-70» реєструвалася ЧСС (f). Потужність (N) першого навантаження становила 1 Вт на 1 кг маси тіла досліджуваної, другого – 2 Вт на 1 кг маси тіла. Якщо різниця між значеннями f_1 і f_2 була меншою від 40, то для зменшення похибки після 3-хвилинної перерви досліджувана виконувала третє навантаження з потужністю 2,5-3 Вт на 1 кг маси тіла. Тоді розрахунок здійснювався за показниками ЧСС після першого і третього навантажень.

Величину PWC_{170} знаходили за формулою 2.3:

$$PWC_{170\text{абс.}} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \quad (2.3),$$

де $PWC_{170\text{абс.}}$ – потужність фізичного навантаження в $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ або Вт, при якій ЧСС досягає рівня $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$;

N_1 і N_2 – потужність першого і другого навантаження, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ або Вт;

f_1 і f_2 – ЧСС в кінці першого і другого навантажень, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$.

Оскільки абсолютний показник $Vo_{2\max}$ певною мірою залежить від маси тіла, щоб нівелювати цей фактор аеробну продуктивність визначали за відносним показником максимального споживання кисню ($Vo_{2\max}$ відн.). Для цього значення показника $Vo_{2\max}$ абс, відображеного в $мл \cdot хв^{-1}$, розраховували на 1 кг маси тіла досліджуваної.

Для оцінки аеробних можливостей розроблено декілька критеріїв [3, 62, 68]. Загальноприйнятих оціночних критеріїв аеробної продуктивності організму за відносним показником $Vo_{2\max}$ не існує. Головною причиною таких розходжень, на наш погляд, є недостатня стандартизація методик визначення $Vo_{2\max}$. Більшість оціночних критеріїв цього показника стосуються осіб віком старше 20 років. Винятком є критерії оцінки Я.П. Пярната [62], які дають можливість оцінити рівень аеробної продуктивності з 10 років (таблиця 2.4). Тому для визначення рівня аеробної продуктивності у студентів доцільно використовувати саме ці критерії.

Таблиця 2.4

Оціночна шкала рівня аеробної продуктивності за Я.П. Пярнатом

Рівень $Vo_{2\max}$, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	Вік, роки						
	10-11	12-13	14-15	16-18	19-29	30-39	40-50
Чоловіча стать							
Низький	<32	<33	<33	<34	<35	<28	<22
Нижче посереднього	32-38	33-40	33-40	34-41	35-42	28-35	22-27
Посередній	39-47	41-48	41-49	42-50	43-50	36-44	28-35
Добрий	48-54	49-55	50-56	51-58	51-58	45-52	36-41
Відмінний	>54	>55	>56	>58	>58	>52	>41
Жіноча стать							
Низький	<24	<24	<24	<23	<21	<16	<11
Нижче посереднього	24-31	24-29	24-29	23-27	21-26	16-20	11-17
Посередній	32-39	30-37	30-35	28-33	26-31	21-26	18-24
Добрий	40-47	38-44	36-41	34-38	32-36	27-32	25-31
Відмінний	>47	>44	>41	>38	>36	>32	>31

Потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення визначали за допомогою Вінгатського анаеробного тесту (ВАНТ 10),

описаного М.І. Волковим [15, 62]. Для виконання даного тесту досліджувана спочатку виконувала розминочне навантаження на велоергометрі протягом 5-6 хвилин. Частота педалювання становила $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$ при потужності роботи 60 Вт. Під час розминки виконуються 4-5 прискорень тривалістю 5-6 с кожне з максимально можливою частотою педалювання. Після розминки надавався відпочинок 4 хв. Потім досліджувана виконувала основну частину тесту, яка полягала у роботі на велоергометрі з максимально можливою частотою педалювання протягом 10 с, при цьому потужність роботи становила 225 Вт. Підрахунок кількості обертів педалей (O) за 10 с розпочинають через 3 с від початку роботи. З огляду на те, що на результат тестування впливає мотивація досліджуваного до виконання тесту з максимальним зусиллям, під час основного навантаження проводили словесну стимуляцію.

Для визначення потужності анаеробної алактаної продуктивності організму здійснювали наступні розрахунки:

Спочатку визначили величину роботи (W), виконану за 10 с, використавши формулу 2.4.

$$W (\text{кгм}) = C (\text{кгм} \cdot \text{об.}^{-1}) \cdot O (\text{об.}) \quad (2.4),$$

де C – опір обертам педалей;

O – сумарна кількість обертів педалей за 10 с;

C розраховується за формулою:

$$C = 0,5 \text{ кгм} \cdot \text{об.}^{-1} \cdot S,$$

де S – маса тіла в кг.

Кінцевим показником, за яким оцінювали результати вищезгаданих тестів, є потужність роботи (N_{10}). Враховуючи, що потужність характеризується величиною роботи, виконаної за 1 хв, здійснювали відповідні розрахунки:

$$N_{10} (\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}) = W \cdot 6$$

Оцінювали анаеробні алактатні можливості досліджуваних за критеріями розробленими Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко, О.Ю. Брезденюк [68]. Автори розробили оціночні критерії за абсолютними та відносними показниками ВАНТ 10, ВАНТ 30 та МКЗМР які наведені у таблиці 2.5.

Для визначення потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення застосували 30-секундний Вінгатський анаеробний тест ВАНТ 30 [62]. Як і у попередньому тесті, досліджувана виконувала розминочне навантаження на велоергометрі протягом 5-6 хвилин з прискореннями. Після 4 хв відпочинку виконувалося основне навантаження тривалістю 30 с при потужності роботи 225 Вт з максимальною частотою педалювання. Підраховували кількість обертів педалей (O) за 30 с, починаючи з 3 секунди від початку роботи.

Таблиця 2.5

Стандарти анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону за показниками ВАНТ₁₀, ВАНТ₃₀

Рівень функціональної підготовленості	Анаеробна продуктивність			
	ВАНТ ₁₀ , КГМ·ХВ ⁻¹	ВАНТ ₁₀ , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	ВАНТ ₃₀ , КГМ·ХВ ⁻¹	ВАНТ ₃₀ , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹
дуже високий	> 3398,8	> 49,42	>2509,3	> 41,72
високий	2845,2 – 3398,8	43,2 – 49,42	2110,7 – 2509,3	36,32 – 41,72
вище середнього	2568,3 – 2845,1	40,0 – 43,1	2110,6 – 2309,8	33,7 – 36,31
середній	2568,2 – (2291,3 ± 276,87) – 2014,4	39,9 – (36,8 ± 3,11) – 33,7	2110,5 – (1911,1 ± 199,35) – 1711,8	33,6 – (30,9 ± 2,71) – 28,2
нижче середнього	2014,3 – 1737,5	33,6 – 30,5	1711,7 – 1512,4	28,1 – 25,5
низький	1737,4 – 1183,8	30,4 – 24,3	1512,3 – 1113,7	25,4 – 20,1
дуже низький	< 1183,7	< 24,3	< 1113,7	< 20,1

Величину роботи (W) виконану за 30 с визначали за формулою 2.5, підставляючи значення O – сумарну кількість обертів педалей за 30 с.

Враховуючи, що потужність характеризується величиною роботи, виконаної за 1 хв, здійснювали відповідні розрахунки:

$$N_{30} (\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}) = W \cdot 2 \quad (2.5).$$

Оцінку потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення здійснювали відповідно до критеріїв наведених у таблиці 2.5.

Ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення визначали за методом, розробленим Shogy A., Cherebetin G [62]. Цей метод передбачає визначення потужності анаеробної лактатної продуктивності організму за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР). Для цього досліджувана спочатку виконувала стандартне навантаження на велоергометрі протягом 1 хв потужністю 225 Вт з частотою педалювання $90 \text{ об}\cdot\text{хв}^{-1}$. Потім відпочивала 1 хв, після чого виконувала на велоергометрі роботу протягом 1 хв такої ж потужності, але з максимально можливим числом обертів педалей. Під час виконання другого навантаження підраховується кількість обертів. Розрахунок показника МКЗМР здійснювали за формулою 2.6:

$$\text{МКЗМР} (\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}) = C \cdot O \quad (2.6),$$

де O – кількість обертів педалей при другому навантаженні;

C – стандартний показник, який характеризує опір обертам педалей. Для осіб з масою тіла більше 80 кг C становить $30 \text{ кгм}\cdot\text{об.}^{-1}$, а для осіб з масою менше 80 кг C розраховується за формулою:

$$C = 30 - \frac{82,5 - \text{маса}(\text{кг})}{5} (\text{кгм}\cdot\text{об.}^{-1}).$$

З огляду на те, що даний тест вимагає максимальної мобілізації функціональних можливостей організму, під час виконання другого навантаження з самого початку до його завершення застосовували словесну стимуляцію [62].

Оцінювали ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення за критеріями наведеними у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Стандарти анаеробної лактатної продуктивності дівчат 17-19 років за показником МКЗМР

Рівень функціональної підготовленості	Анаеробна лактатна продуктивність	
	МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	МКМЗР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$
дуже високий	> 2171,2	> 34,5
високий	1947,3 – 2171,2	31,4 – 34,5
вище середнього	1836,2 – 1947,2	29,8 – 31,3
середній	1835,2 – (1723,2 ± 112,01) – 1611,2	29,7 – (28,1 ± 1,55) – 26,6
нижче середнього	1611,1 – 1499,2	26,5 – 25,1
низький	1499,1 – 1275,2	25,0 – 22,0
дуже низький	< 1275,2	< 22,0

Також досліджували масу тіла, оскільки значна кількість силових вправ передбачених програмою кросфіт комплексу може сприяти її зростанню, що негативно може позначитися на результат з бігу на середні дистанції.

2.3.4. Педагогічні спостереження. Педагогічні спостереження проводилися на етапі збору первинної інформації для визначення напрямку дослідження, а також від початку і до завершення експериментального

дослідження. Предмет спостереження становили характер і величина фізичних навантажень; ставлення досліджуваних до фізичних навантажень; їх самопочуття до початку, упродовж та після завершення занять. Спостереження здійснювалося «із середини» (оскільки дослідник був учасником педагогічного процесу), «відкрито» (оскільки досліджувані знали, що за ними проводиться спостереження), «безперервно» (тому, що здійснювалося від початку і до кінця експерименту). За програмою вони були як «розвідувальними» (оскільки до початку експерименту проводилися з метою визначення напрямку дослідження), так і «основними» (бо проводилися під час експерименту і були регламентовані чіткою оцінкою). Педагогічні спостереження використовувалися у комплексі з фізіологічними та педагогічними методами дослідження для отримання інформації про відповідність тренувальних занять можливостям досліджуваних та ефективність застосованих нами програм.

2.3.5. Статистичний аналіз отриманих результатів. Для аналізу ефективності впливу авторських програм на показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості та показники функціональної підготовленості спортсменок-легкоатлеток 17-19 років порівнювалися зв'язані вибірки, де ряди динаміки відображали зміни ознак залежно від етапу експерименту. Статистичну обробку проводили за t-критерієм Стьюдента [19], при цьому визначали такі показники як середнє арифметичне (\bar{X}), його стандартне відхилення (v), похибка середнього арифметичного ($\pm m$), число степенів свободи (f), рівень значимості (p). Відмінність вважалася вірогідною при рівні значимості $p < 0,05$.

2.4. Етапи виконання дослідження.

На першому етапі (у вересні) аналізувалися та узагальнювалися дані спеціалізованої літератури стосовно доцільності впровадження кросфіт

комплексів у тренувальний процес спортсменок-легкоатлеток 17-19 років з метою підвищення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Вивчалися компоненти загальної та спеціальної фізичної підготовки, які мають вплив на результат з бігу на середні дистанції. Формувався контингент досліджуваних. Розроблялися тренувальні програми, які включають кросфіт комплекси.

На другому етапі (вересень-грудень) проводилися експериментальні дослідження. Другий етап охоплював увесь підготовчий період. До початку змагального періоду, який триває з січня по лютий, експериментальна частина дослідження була завершена.

На третьому етапі (січень-червень) здійснювали статистичну обробку результатів експериментальних досліджень, аналіз та узагальнення отриманих даних, оформлення дипломної роботи.

РОЗДІЛ 3

ФІЗИЧНА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДІВЧАТ ЯКІ ВІДВІДУЮТЬ СЕКЦІЮ СПОРТИВНОГО ВИХОВАННЯ З ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ

На етапі початкової підготовки легкоатлетів які спеціалізуються з бігу на середні дистанції різностороння фізична підготовка повинна займати домінуючу роль, оскільки вона слугує фундаментом на якому у майбутньому будуть вибудовані інші компоненти підготовки. Спеціальна фізична підготовка на етапі початкової підготовки займає другорядні позиції, але із зростанням рівня спортивної майстерності її роль поступово збільшується [35, 37, 42]. Рівень розвитку компонентів функціональної підготовленості надає інформацію про ефективність використання засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, що дозволяє ефективно здійснювати оперативний контроль і вносити корективи у тренувальний процес з метою корегування тренувальних навантажень [42, 57].

3.1. Загальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років.

Ступінь розвитку спритності у досліджуваних визначали за тестом «Човниковий біг 4 x 9 м». Середньо-групове значення в контрольній та експериментальній групах відповідало 10,8 с, що за чинними нормативами для слухачів ЗВО відповідає 4 балам (таблиця 3.1).

На початку експериментальної частини дослідження вибухова сила визначена за тестом «стрибок у довжину з місця» у дівчат-легкоатлеток контрольної групи знаходилася на рівні 2 балів (середньо-групове значення становить $183,8 \pm 3,36$ см). Середньо-групове значення експериментальної групи виявилось дещо нижчим, становить $180,1 \pm 4,31$ см, але також відповідає 2 балам за нормативною шкалою. Разом з тим вірогідної

відмінності між середньо-груповими значеннями цього тесту контрольної і експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$) (див. табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Загальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років

Тести загальної фізичної підготовленості	Нормативи для слухачів ЗВО	Контрольна група		Експериментальна група	
		\bar{X}	m	\bar{X}	m
Човниковий біг 4 x 9 м, с	2 бали – 11,6 3 бали – 11,3 4 бали – 10,8 5 балів – 10,4	10,8	0,26	10,8	0,11
Стрибок у довжину з місця, см	2 бали – 165 3 бали – 185 4 бали – 200 5 балів – 210	183,8	3,36	180,1	4,31
Нахил тулуба вперед у положенні сидячи, см	2 бали – 9 3 бали – 16 4 бали – 18 5 балів – 20	15,2	1,97	16,3	1,08
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	2 бали – 15 3 бали – 18 4 бали – 21 5 балів – 25	15,1	1,24	14,5	1,23
Піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	нормативи відсутні	39,2	1,68	37,0	0,92
Індекс тесту Купера, одиниць	нормативи відсутні *	618,0	13,85	625,6	10,62

Примітка. * – оцінку здійснювали за критеріями розробленими спеціально для модифікованого тесту Купера.

Аналіз розвитку гнучкості у студенток-легкоатлеток виявив, що станом на початок експерименту середнє значення тесту «нахил тулуба вперед у положенні сидячи» у контрольній групі становить $15,2 \pm 1,97$ см, що відповідає 2 балам за нормативною шкалою; у експериментальній групі встановлено дещо вище середнє значення – $16,3 \pm 1,08$ см, що відповідає 3 балам за нормативною шкалою. У той же час вірогідної відмінності між

значенням цього тесту контрольної та експериментальної групи не виявлено ($p > 0,05$) (див. табл. 3.1).

Силова витривалість м'язів верхнього плечового поясу визначена за тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» у дівчат контрольної групи мала середньо-групове значення $15,1 \pm 1,24$ рази, яке відповідає 2 балам; у дівчат експериментальної групи встановлено середньо-групове значення $14,5 \pm 1,23$ рази, що є нижчим за мінімальну нормативну оцінку у 2 бали. Вірогідної відмінності між значеннями цього тесту контрольної і експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$) (див. табл. 3.1).

Дослідженням швидко-силової витривалості за тестом «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв» виявлено, що середнє значення у контрольній групі становить $39,2 \pm 1,68$ рази, а у експериментальній – $37,0 \pm 0,92$ рази. При цьому вірогідної відмінності між значеннями цього тесту контрольної та експериментальної групи не виявлено ($p > 0,05$) (див. табл. 3.1). Нажаль оцінити дану якість не має можливості, оскільки тест «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв» був вилучений із нормативної шкали оцінки фізичної підготовленості слухачів ЗВО віком 18-20 років. Тому дана інформація слугуватиме нам орієнтиром, щоб у подальшому простежити динаміку змін під впливом тренувань.

Відповідно до тестів і нормативів оцінки фізичної підготовленості загальну витривалість у дівчат 18-20 років визначають за тестом «біг на 2000 м». Але на результат цього тесту значною мірою впливає бажання досліджуваного проявляти максимальні зусилля під час виконання тесту. Тому ми дослідження загальної витривалості здійснювали за модифікованим тестом Купера [62], який виключає фактор мотивації. Так у контрольній групі середнє значення індексу тесту Купера становить $618,0 \pm 13,85$ одиниць, а у експериментальній – $625,6 \pm 10,62$ одиниць. При цьому вірогідної відмінності між значеннями контрольної і експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$) (див. табл. 3.1). Для тесту Купера розроблена система оцінки аеробної витривалості яка відображена у таблиці 2.3 [62].

Відповідно до цих даних рівень загальної (аеробної) витривалості досліджуваних контрольної та експериментальної груп відповідають оцінці «добре».

3.2. Спеціальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років.

За тестом «біг на 30 м з високого старту» ми досліджували комплексний прояв декількох якостей, а саме, швидкості реакції на заздалегідь обумовлений подразник (команду «руш»), здатності набирати швидкість після старту та швидкість бігу. За результатами тестування встановили, що у контрольній групі середнє значення даного тесту становить $4,8 \pm 0,05$ с, а у спортсменок експериментальної групи – $4,7 \pm 0,05$ с (таблиця 3.2). Вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної групи виявлено не було ($p > 0,05$).

Таблиця 3.2

Спеціальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років

Тести спеціальної фізичної підготовленості	Контрольна група		Експериментальна група	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m
Біг на 30 м з високого старту, с	4,8	0,05	4,7	0,05
Біг на 30 м з розбігу, с	4,3	0,06	4,2	0,06
Біг на 300 м, с	61,7	0,93	61,3	1,12
Потрійний стрибок з місця, см	465,5	9,09	468,3	9,63

Дослідженням швидкості бігу за тестом «біг на 30 м з розбігу» встановлено, що у дівчат контрольної групи середнє значення становить $4,3 \pm 0,06$ с, а у дівчат експериментальної групи – $4,2 \pm 0,06$ с (див. табл. 3.2). Вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної групи виявлено не було ($p > 0,05$).

Дослідження швидкісної витривалості здійснювали за тестом «біг на 300 м». За результатами тестувань встановлено, що у спортсменок контрольної групи середнє значення становить $61,7 \pm 0,93$ с, а у спортсменок експериментальної – $61,3 \pm 1,12$ с (див. табл. 3.2). Як і за попередніми тестами вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної групи виявлено не було ($p > 0,05$).

Вибухову силу правої і лівої ноги досліджували за тестом «потрійний стрибок з місця». За результатами тестувань встановлено, що у спортсменок контрольної групи середнє значення становить $483,1 \pm 7,83$ см, а у спортсменок експериментальної – $465,5 \pm 9,09$ см (див. табл. 3.2). Значення контрольної та експериментальної груп між собою не мали статистично достовірної різниці ($p > 0,05$).

3.3. Функціональна підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років.

Визначення фізичної працездатності було необхідним, оскільки даний показник є проміжною ланкою для визначення показника максимального споживання кисню. Дослідженням фізичної працездатності (PWC_{170}) встановили, що у спортсменок контрольної групи абсолютний показник становить $702,8 \pm 30,27$ кгм·хв⁻¹, а у спортсменок експериментальної групи – $718,9 \pm 37,94$ кгм·хв⁻¹. Середнє значення відносного показника фізичної працездатності досліджуваних контрольної групи становить $12,9 \pm 0,56$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹, а у досліджуваних експериментальної групи – $13,1 \pm 2,35$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹. За абсолютними та відносними показниками вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної групи виявлено не було ($p > 0,05$).

Функціональна підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років

Тести функціональної підготовленості	Контрольна група		Експериментальна група	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m
PWC ₁₇₀ абс., КГМ·ХВ ⁻¹	702,8	30,27	718,9	37,94
PWC ₁₇₀ відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	12,9	0,56	13,1	0,62
VO _{2 max} абс., МЛ·ХВ ⁻¹	2434,7	51,45	2462,1	64,50
VO _{2 max} відн., МЛ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	44,7	0,97	45,0	1,08
ВАНТ 10 абс., КГМ·ХВ ⁻¹	1911,3	70,85	2030,0	66,78
ВАНТ 10 відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	34,9	0,88	37,0	0,92
ВАНТ 30 абс., КГМ·ХВ ⁻¹	1714,3	107,62	1757,8	83,20
ВАНТ 30 відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	31,1	1,54	31,9	1,08
МКЗМР _{абс.} , КГМ·ХВ ⁻¹	1327,7	89,87	1332,0	64,56
МКЗМР _{відн.} , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	24,1	1,45	24,2	0,10

Аеробні можливості спортсменок досліджували за показником максимального споживання кисню ($VO_{2 \max}$), який характеризує потужність аеробних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності. За абсолютним показником $VO_{2 \max}$ у спортсменок контрольної групи встановлено середнє значення $2434,7 \pm 51,45$ мл·хв⁻¹, а у спортсменок експериментальної групи – $2462,1 \pm 64,50$ мл·хв⁻¹. За абсолютними показниками $VO_{2 \max}$ вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної групи виявлено не було ($p > 0,05$).

Абсолютний показник максимального споживання кисню певною мірою залежить від маси тіла, оскільки наявність більшої м'язової маси забезпечує більші можливості організму споживати кисень. Тому більш інформативним є відносний показник $VO_{2 \max}$. Дослідженням відносного показника $VO_{2 \max}$ встановлено, що у спортсменок контрольної групи середнє

значення показника відповідає $44,7 \pm 0,97$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, а у спортсменок експериментальної групи – $45,0 \pm 1,08$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹. Відповідно до критеріїв оцінки аеробних можливостей розроблених Я.П. Пярнатом (див. табл. 2.4) середньо-групові значення контрольної та експериментальної груп істотно перевищують максимальну оцінку «відмінно», яка відповідає діапазону > 38 мл·хв⁻¹·кг⁻¹. Оцінюючи отримані дані за критеріями розробленими Ю.М. Фурманом зі співавторами для дівчат 17-19 років Подільського регіону [68] констатуємо, що аеробна продуктивність досліджуваних знаходиться на рівні «вище середнього». Крім цього слід зазначити, що вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$).

Анаеробні алактатні можливості організму досліджували за показником ВАНТ 10. За результатами тестування встановлено, що за абсолютним показником ВАНТ 10 середнє значення у контрольній групі становить $1911,3 \pm 70,85$ кгм·хв⁻¹, а у експериментальній групі – $2030,0 \pm 66,78$ кгм·хв⁻¹ (див. табл. 3.3). При цьому статистично достовірної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). Відповідно до критеріїв розроблених Ю.М. Фурманом зі співавторами [68] на момент початку експериментального дослідження потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності у досліджуваних експериментальної групи знаходився на «середньому» рівні, а контрольної групи – на рівні «нижче середнього» (див. табл. 2.5).

Дослідженням потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення за відносним показником ВАНТ 10 встановлено, що у контрольній групі середнє значення становить $34,9 \pm 0,88$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹, а у експериментальній групі – $37,0 \pm 0,92$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ (див. табл. 3.3). При цьому статистично достовірної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). Відповідно до критеріїв оцінки для дівчат 17-19 років Подільського регіону значення показника

ВАНТ 10 відн. у досліджуваних експериментальної і контрольної груп знаходиться на «середньому» рівні (див. табл. 2.5).

Потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності визначали за тестом ВАНТ 30. За абсолютним показником ВАНТ 30 середнє значення у контрольній групі становить $1714,3 \pm 107,62$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$, а у експериментальній групі – $1757,8 \pm 83,20$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ (див. табл. 3.3). Статистично достовірної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). Встановлені середні значення в обох групах відповідають «середньому» рівню відповідно до критеріїв для дівчат 17-19 років Подільського регіону (таблиця 2.5).

За відносним показником ВАНТ 30 середнє значення у контрольній групі становить $31,1 \pm 1,54$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, а у експериментальній – $31,9 \pm 1,08$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ (див. табл. 3.3). При цьому статистично достовірної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). За критеріями оцінки для дівчат 17-19 років Подільського регіону наведеними у таблиці 2.5 потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності у спортсменок контрольної та експериментальної груп знаходилися на «середньому» рівні.

Ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності досліджували за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР). У результаті проведених досліджень встановлено, що середнє значення абсолютного показника МКЗМР контрольної групи відповідає $1327,7 \pm 89,87$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$, а середнє значення експериментальної групи – $1332,0 \pm 64,56$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$. Вірогідної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). Орієнтуючись на критерії розроблені Ю.М. Фурманом зі співавторами [68] для дівчат 17-19 років Подільського регіону, середні значення контрольної та експериментальної груп відповідали «низькому» рівню (див. табл. 2.6).

За відносним показником МКЗМР у досліджуваних контрольної групи встановлено середнє значення $24,1 \pm 1,45 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, а у досліджуваних експериментальної групи – $24,2 \pm 0,10 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. При цьому статистично достовірної відмінності між значеннями контрольної та експериментальної груп виявлено не було ($p > 0,05$). Відповідно до вищезгаданих критеріїв рівень розвитку анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності досліджуваних контрольної та експериментальної груп відповідають «низькому» рівню.

Висновки до розділу 3. Встановлено, що до початку експериментальної частини дослідження рівень загальної фізичної підготовленості дівчат які тренуються у секції спортивного виховання за спеціалізацією легка атлетика (біг на середні дистанції) за окремими тестами нормативної шкали для слухачів ЗВО знаходиться у межах від 2 до 4 балів. Оцінка загальної витривалості здійснювали за нормативами спеціально розробленими для модифікованого тесту Купера. Відповідно до цих критеріїв загальна витривалість у досліджуваних відповідала оцінці «добре».

Спеціальна фізична підготовленість дівчат-легкоатлеток 17-19 років визначалася за тестами які не мають критеріїв оцінки. Тому дана інформація буде використана для дослідження динаміки результатів під впливом тренувань за авторськими програмами.

Встановлено, що рівень аеробних можливостей досліджуваних до початку тренувань за програмами відповідав оцінці «відмінно» за критеріями розробленими Я.П. Пярнатом та рівню «вище середнього» за критеріями для дівчат 17-19 років Подільського регіону.

Потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення досліджуваних визначена за відносним показником ВАНТ 10 знаходиться на «середньому» рівні за критеріями Ю.М. Фурмана зі співавторами.

Потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення досліджуваних визначена за відносним показником ВАНТ 30 за критеріями Ю.М. Фурмана зі співавторами відповідає «середньому» рівню.

Ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення досліджуваних визначена за відносним показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв відповідає «низькому» рівню за критеріями Ю.М. Фурмана зі співавторами.

За усіма досліджуваними показниками значення контрольної та експериментальної груп між собою не мали статистично достовірної відмінності.

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ ТРЕНУВАНЬ ЗА АВТОРСЬКИМИ ПРОГРАМАМИ НА ЗАГАЛЬНУ
І СПЕЦІАЛЬНУ ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНУ
ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ЛЕГКОАТЛЕТОК 17-19 РОКІВ

Важливим компонентом тренувального процесу є контроль за динамікою рівня різних сторін підготовленості за показниками, які мають істотне значення для досягнення високих спортивних результатів. Такий контроль дає можливість визначити слабкі сторони підготовки та цілеспрямовано впливати на них засобами тренувань. На етапі початкової підготовки легкоатлетів у підготовчому періоді важливими компонентами є загальна та спеціальна фізична підготовка. У подальшому поступово акцент зміщується на розвиток загальної витривалості.

4.1. Ефективність експериментальної програми яка включає кросфіт комплекси.

Результати дослідження динаміки показників загальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток 17-19 років які тренуються у секції спортивного виховання під впливом тренувань за програмою яка передбачає виконання кросфіт комплексу наведені у таблиці 4.1.

Дослідженням спритності за тестом «човниковий біг 4 x 9 м» встановлено відсутність статистично достовірного зменшення часу подолання тестової дистанції через 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та вірогідне покращення результату на 3,8 % ($t = 2,81$; $f = 28$; $p < 0,01$) через 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.1) у порівнянні з даними встановленими до початку тренувань за програмою. Слід зазначити, що на початку експериментальних досліджень середньо-групове значення за цим тестом відповідало 4 балам за нормативною шкалою для осіб 17-20 років що навчаються у ЗВО, а по

завершенню тренувань за програмою середнє значення у групі відповідало 5 балам (див. табл. 3.1).

За показником вибухової сили який досліджували за тестом «стрибок у довжину з місця» встановлено статистично достовірне зростання середнього значення у групі на 6,9 % ($t = 2,05$; $f = 28$; $p < 0,05$) через 8 тижнів тренувань, та статистично достовірне зростання на 10,4 % після 16 тижнів тренувань ($t = 3,19$; $f = 28$; $p < 0,01$) по відношенню до даних встановлених до початку тренувань за програмою (див. табл. 4.1). Якщо до початку тренувань за експериментальною програмою середнє значення у групі за цим тестом відповідало 2 балам за нормативною шкалою, то по завершенню тренувань за програмою середній бал у групі оцінювався у 3 бали (див. табл. 3.1).

Під впливом тренувань які включають кросфіт комплекси встановлено лише тенденцію до зростання гнучкості визначеної за тестом «нахил тулуба вперед у положенні сидячи» ($p > 0,05$) як через 8 тижнів тренувань, так і по завершенню експериментальної частини дослідження (через 16 тижнів тренувань) (див. табл. 4.1). При цьому як до початку тренувань за експериментальною програмою, так і по завершенню експериментальної частини дослідження середнє значення у групі за цим тестом знаходилося у межах 3 балів (див. табл. 3.1).

Дослідженням силової витривалості за тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» під впливом тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси встановлено зростання на 27,6 % ($t = 2,48$; $f = 28$; $p < 0,05$) середньо-групового значення через 8 тижнів тренувань. Через 16 тижнів тренувань середньо-групове значення зросло на 33,8 % із статистично достовірною відмінністю від середньо-групового значення встановленого на початку експериментальної частини дослідження на рівні ($t = 3,09$; $f = 28$; $p < 0,01$) (див. табл. 4.1). Слід зазначити, що до початку тренувань за програмою середньо-групове значення за цим тестом знаходилося нижче мінімальної оцінки у 2 бали. По завершенню тренувань за програмою середнє значення у групі відповідало 3 балам (див. табл. 3.1).

За тестом «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв» який характеризує швидко-силову витривалість через 8 тижнів тренувань встановлено лише тенденцію до зростання середньо-групового значення ($p > 0,05$). Через 16 тижнів тренувань встановлено статистично достовірне зростання середньо-групового значення на 16,0 % ($t = 3,30$; $f = 28$; $p < 0,01$) по відношенню до даних встановлених на початку експериментального дослідження (див. табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Показники загальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток
17-19 років експериментальної групи (n = 15)**

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
Човниковий біг 4 x 9 м, с	10,8	0,11	10,5	0,11	10,4 ••	0,09
Стрибок у довжину з місця, см	180,1	4,31	192,6 •	4,31	198,9 ••	4,01
Нахил тулуба вперед у положенні сидячи, см	16,3	1,08	16,5	0,92	16,9	0,85
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	14,5	1,23	18,5 •	1,00	19,4 ••	1,00
Піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	39,4	1,31	43,5	1,54	45,7 ••	1,39
Індекс тесту Купера, одиниць	625,6	10,62	646,9	11,06	657,3 •	10,27

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$; •• – $p < 0,01$.

Тестування загальної (аеробної) витривалості здійснювали за модифікованим тестом Купера. Через 8 тижнів тренувань із застосуванням

кросфіт комплексу середнє значення індексу Купера у групі не мало статистично достовірної відмінності від вихідних даних ($p > 0,05$) але встановлена тенденція до його зростання. По завершенню експериментальної частини дослідження середньо-групове значення збільшилося на 5,1 % по відношенню до вихідних даних із статистично достовірною відмінністю на рівні $t - 2,15$; $f - 28$; $p < 0,05$ (див. табл. 4.1). Для оцінки загальної витривалості за індексом Купера існують критерії наведені у таблиці 2.3. Відповідно до цих даних до початку тренувань у досліджуваних експериментальної групи рівень загальної витривалості відповідав оцінці «добре». По завершенню 16 тижнів тренувань за програмою рівень загальної витривалості так і залишився у межах оцінки «добре».

Результати дослідження впливу авторської програми тренувань яка включає кросфіт комплекси на спеціальну фізичну підготовленість легкоатлеток 17-19 років наведені у таблиці 4.2.

Здатність набирати максимальну швидкість та підтримувати її досліджували за тестом «біг на 30 м з високого старту». Після 8 тижнів тренувань середньо-групове значення цього тесту статистично достовірно зменшилося на 4,4 % ($t - 2,56$; $f - 28$; $p < 0,05$) по відношенню до вихідних даних. По завершенню експериментальної частини дослідження (через 16 тижнів тренувань) встановлено статистично достовірне зменшення часу подолання тестової дистанції на 6,8 % ($t - 4,24$; $f - 28$; $p < 0,001$), що вказує на покращення здатності набирати швидкість та підтримувати її (див. табл. 4.2).

Швидкісні можливості досліджували за тестом «біг на 30 м з розбігу». Після 8 тижнів тренувань за програмою встановлено статистично достовірне зменшення часу подолання тестової дистанції на 5,0 % ($t - 2,56$; $f - 28$; $p < 0,05$), а після 16 тижнів тренувань – на 7,7 % ($t - 4,16$; $f - 28$; $p < 0,001$) (див. табл. 4.2). Такі дані вказують на істотне покращення швидкості під впливом тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси.

Швидкісну витривалість досліджували за тестом «біг на 300 м». Після 8 тижнів тренувань за авторською програмою яка включає кросфіт комплекси встановлено, що середньо-групове значення цього тесту зменшилося на 4,8 % ($t = 2,14$; $f = 28$; $p < 0,05$) по відношенню до даних встановлених до початку тренувань за програмою. Після 16 тижнів тренувань встановлено подальше зменшення середньо-групового значення по відношенню до вихідних даних на 6,6 % ($t = 2,82$; $f = 28$; $p < 0,01$) (див. табл. 4.2), що вказує на покращення швидкісної витривалості.

Таблиця 4.2

Показники спеціальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток 17-19 років експериментальної групи (n = 15)

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
Біг на 30 м з високого старту, с	4,7	0,05	4,5 •	0,05	4,4 •••	0,05
Біг на 30 м з розбігу, с	4,2	0,06	4,0 •	0,05	3,9 •••	0,04
Біг на 300 м, с	61,3	1,12	58,5 •	0,68	57,5 ••	0,75
Потрійний стрибок з місця, см	465,5	9,09	491,4 •	7,70	501,3 ••	7,55

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$; •• – $p < 0,01$; ••• – $p < 0,001$.

Вибухову силу правої та лівої ноги досліджували за тестом «потрійний стрибок з місця». Під впливом тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси середньо-групове значення цього тесту вірогідно зросло на 5,6 % вже після 8 тижнів тренувань ($t = 2,17$; $f = 28$; $p < 0,05$). Наступних 8 тижнів тренувань сприяли подальшому зростанню і на момент завершення

експериментальної частини дослідження середньо-групове значення збільшилося вже на 7,7 % ($t = 3,03$; $f = 28$; $p < 0,01$) по відношенню до даних встановлених на початку дослідження (див. табл. 4.2).

Відомо, що загальна та спеціальна фізична підготовленість певною мірою обумовлена рівнем розвитку функціональної підготовленості. Дослідженням фізичної працездатності за абсолютним показником PWC_{170} під впливом тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси встановлено лише тенденцію до зростання після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання середнього значення на 16,6 % ($t = 2,25$; $f = 28$; $p < 0,05$) по відношенню до даних встановлених до початку тренувань за програмою (див. табл. 4.3).

8 тижнів тренувань за програмою не сприяли істотному зростанню середньо-групового значення відносного показника PWC_{170} , але по завершенню тренувань за програмою (через 16 тижнів) виявлено вірогідне його зростання на 15,3 % ($t = 2,53$; $f = 28$; $p < 0,05$) (див. табл. 4.3).

Дослідженням абсолютного показника $Vo_{2 \max}$ встановлено тенденцію до зростання середньо-групового значення через 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та вірогідне його зростання через 16 тижнів тренувань – на 8,2 % ($t = 2,25$; $f = 28$; $p < 0,05$) по відношенню до даних встановлених до початку тренувань за програмою (див. табл. 4.3).

Розвиток аеробних можливостей прийнято оцінювати саме за відносним показником $Vo_{2 \max}$, оскільки абсолютний показник певною мірою залежить від маси тіла. Дослідження аеробних можливостей дівчат-легкоатлеток під впливом тренувань які включають кросфіт комплекси виявило тенденцію до її зростання через 8 тижнів тренувань та істотне зростання через 16 тижнів тренувань. По завершенню тренувань за програмою середнє значення $Vo_{2 \max}$ відн. на 6,9 % ($t = 2,32$; $f = 28$; $p < 0,05$) перевищувало дані встановлені до початку тренувань (див. табл. 4.3). Слід відзначити, що за критеріями оцінки аеробних можливостей розроблених

Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко, О.Ю. Брезденюк [68] під впливом таких тренувань рівень $Vo_2 \text{ max}$ відн. зріс від «вище середнього» до «високого».

Таблиця 4.3

**Показники функціональної підготовленості дівчат-легкоатлеток
17-19 років експериментальної групи (n = 15)**

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
$PWC_{170} \text{ абс.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	718,9	37,94	752,0	43,85	838,3	37,12
$PWC_{170} \text{ відн.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	13,1	0,62	13,5	0,70	15,1	0,49
$Vo_2 \text{ max абс.}, \text{ МЛ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	2462,1	64,50	2518,3	74,55	2665,1	63,10
$Vo_2 \text{ max відн.}, \text{ МЛ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	45,0	1,08	45,4	1,13	48,1	0,79
$ВАНТ 10 \text{ абс.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	2030,0	66,78	2285,4	75,79	2384,5	85,31
$ВАНТ 10 \text{ відн.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	37,0	0,92	41,2	0,92	43,0	1,16
$ВАНТ 30 \text{ абс.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	1757,8	83,20	2019,6	69,76	2081,7	75,19
$ВАНТ 30 \text{ відн.}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	31,9	1,08	36,3	0,85	37,4	0,85
$МКЗМР_{\text{абс.}}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1}$	1332,0	64,56	1431,3	67,36	1538,9	54,27
$МКЗМР_{\text{відн.}}, \text{ КГМ} \cdot \text{ХВ}^{-1} \cdot \text{КГ}^{-1}$	24,2	1,00	25,3	0,98	27,7	0,84

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$; •• – $p < 0,01$; ••• – $p < 0,001$.

Анаеробну алактатну продуктивність організму досліджували за показником ВАНТ 10. У результаті проведених досліджень встановлено, що тренування які включають кросфіт комплекси вже після 8 тижнів тренувань сприяли зростанню середньо-групового значення показника $ВАНТ 10_{\text{абс.}}$ на

12,6 % ($t = 2,53$; $f = 28$; $p < 0,05$). Наступних 8 тижнів тренувань сприяли подальшому зростанню цього показника і на момент завершення експериментальної частини дослідження відмінність від значення встановленого до початку тренувань вже знаходилася на рівні ($t = 3,27$; $f = 28$; $p < 0,01$) із зростанням середнього значення на 17,5 % (див. табл. 4.3). Відповідно до стандартів анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону як до початку тренувань за програмою, так по їх завершенню середньо-групові значення відповідали «середньому» рівню (див. табл. 2.5).

За відносним показником ВАНТ 10 встановлено статистично достовірне зростання на 11,4 % ($t = 3,23$; $f = 28$; $p < 0,01$) середньо-групового значення після 8 тижнів тренувань за програмою. По завершенню експериментальної частини дослідження (через 16 тижнів тренувань) середнє значення переважало вихідні дані вже на 16,2 % ($t = 4,05$; $f = 28$; $p < 0,001$) (див. табл. 4.3). Слід зазначити, що до початку тренувань за програмою середнє значення ВАНТ 10 _{відн.} відповідало «середньому» рівню за стандартами анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону. 16 тижнів тренувань за програмою сприяли підвищенню рівня анаеробної алактатної продуктивності організму дівчат з «середнього» до рівня «вище середнього» (див. табл. 2.5).

Потужність анаеробної лактатної продуктивності організму дівчат-легкоатлеток досліджували за показником ВАНТ 30. Після 8 тижнів тренувань встановлено статистично достовірне зростання середньо-групового значення абсолютного показника ВАНТ 30 на 14,9 % ($t = 2,41$; $f = 28$; $p < 0,05$). По завершенню експериментальної частини дослідження встановлено подальше зростання на 18,4 % із вірогідною відмінністю від вихідних даних ($t = 2,89$; $f = 28$; $p < 0,01$) (див. табл. 4.3). До початку тренувань за програмою середнє значення ВАНТ 30 _{абс.} відповідало «середньому» рівню за стандартами анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону. Не зважаючи на те, що встановлено вірогідне

зростання показника ВАНТ 30_{абс.}, по завершенню тренувань за програмою середньо-групове значення так і залишилося у межах «середнього» рівня (див. табл. 2.5).

Дослідженням відносного показника ВАНТ 30 встановлено, що через 8 тижнів тренувань за програмою середнє значення у групі зросло на 13,8 % ($t = 3,20$; $f = 28$; $p < 0,01$), а через 16 тижнів тренувань – на 17,2 % ($t = 4,00$; $f = 28$; $p < 0,001$) (див. табл. 4.3). Відповідно до стандартів анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону до початку тренувань за програмою значення показника ВАНТ 30_{відн.} відповідало «середньому» рівню, а по завершенню тренувань за програмою досягло «високого» рівня (див. табл. 2.5).

Дослідження ємності анаеробної лактатної продуктивності організму здійснювали за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР). Під впливом тренувань за програмою встановлено відсутність статистично достовірного зростання абсолютного показника МКЗМР після 8 тижнів тренувань та вірогідне його зростання на 15,5 % ($t = 2,45$; $f = 28$; $p < 0,05$) через 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.3). Відповідно до стандартів анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону до початку тренувань за програмою значення показника МКЗМР_{абс.} відповідало рівню «нижче середнього». Не зважаючи на вірогідне зростання під впливом тренувань за програмою, середньо-групове значення МКЗМР_{абс.} так і залишилося у межах рівня «нижче середнього» (див. табл. 2.6).

Дослідження анаеробної лактатної продуктивності організму за відносним показником МКЗМР під впливом тренувань за програмою виявило лише тенденцію до зростання через 8 тижнів тренувань та статистично достовірне зростання на 14,5 % ($t = 2,68$; $f = 28$; $p < 0,05$) через 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.3). До початку тренувань за програмою середнє значення МКЗМР_{відн.} у групі відповідало «низькому» рівню, а після 16 тижнів тренувань за програмою ємність анаеробної лактатної продуктивності зросла до «середнього» рівня (див. табл. 2.6).

4.1. Ефективність програми для контрольної групи.

Програма контрольної групи мали єдину відмінність від експериментальної групи – у тренувальний процес не включали кросфіт комплекси. Натомість використали традиційні засоби загальної фізичної підготовки. Результати дослідження впливу таких тренувань на динаміку показників загальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток 17-19 років відображено у таблиці 4.4.

Дослідження спритності за тестом «човниковий біг 4 x 9 м» виявило відсутність статистично достовірного покращення результату тестування ($p > 0,05$), незважаючи на чітку тенденцію до зменшення середньо-групового часу подолання тестової дистанції через 8 та 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.4). Слід зазначити, що як на початку експериментальних досліджень середньо-групове значення за цим тестом відповідало 4 балам за нормативною шкалою для осіб 17-20 років що навчаються у ЗВО, так і по завершенню тренувань за програмою середнє значення у групі залишилося у межах 4 балів (див. табл. 3.1).

Під впливом тренувань за програмою для контрольної групи встановлено вірогідне зростання вибухової сили, визначеної за тестом «стрибок у довжину з місця». Так через 8 тижнів тренувань виявлено лише тенденцію до зростання середнього значення у групі ($p > 0,05$). Через 16 тижнів тренувань встановлено статистично достовірне зростання середнього значення у групі на 5,7 % ($t = 2,14$; $f = 30$; $p < 0,05$) по відношенню до вихідних даних (див. табл. 4.4). Також встановлено що до початку тренувань середнє значення у групі відповідало 2 балам за нормативною шкалою для осіб 17-20 років що навчаються у ЗВО, а по завершенню експериментальної частини тренувань зросло до рівня 3 балів (див. табл. 3.1).

**Показники загальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток
17-19 років контрольної групи (n = 16)**

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
Човниковий біг 4 x 9 м, с	10,8	0,26	10,7	0,19	10,6	0,18
Стрибок у довжину з місця, см	183,8	3,36	188,9	3,95	194,3	3,58
Нахил тулуба вперед у положенні сидячи, см	15,2	1,97	15,9	2,05	16,9	1,90
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	15,1	1,24	15,9	1,10	17,6	1,17
Піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	39,2	1,68	43,0	2,19	44,7	1,68
Індекс тесту Купера, одиниць	618,0	13,85	635,6	10,7	655,4	10,3

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$.

Тренування за програмою для контрольної групи не сприяли покращенню гнучкості. Дослідженням динаміки середньо-групових значень за тестом «нахил тулуба вперед у положенні сидячи» встановлено лише тенденцію до зростання на усіх контрольних етапах дослідження ($p > 0,05$) (див. табл. 4.4). Слід зазначити, що до початку тренувань за програмою рівень гнучкості у групі відповідав 2 балам, а по завершенню тренувань зріс до рівня 3 балів за нормативною шкалою для осіб 17-20 років що навчаються у ЗВО (див. табл. 3.1).

Дослідженням силової витривалості за тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» виявлено тенденцію до зростання середньо-групового значення на усіх етапах дослідження, але статистично достовірної різниці із

значенням встановленим до початку тренувань за програмою виявлено не було ($p > 0,05$) (див. табл. 4.4). Крім цього встановлено, що до початку тренувань за програмою силова витривалість дівчат контрольної групи відповідала 2 балам за нормативною шкалою для осіб 17-20 років що навчаються у ЗВО. По завершенню тренувань за програмою рівень силової витривалості зріс до 3 балів (див. табл. 3.1).

Дослідження швидкісно-силової витривалості за тестом «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв» встановлено тенденцію до зростання після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та вірогідне зростання середнього значення у групі на 14,0 % ($t = 2,31$; $f = 30$; $p < 0,05$) після 16 тижнів тренувань за програмою для контрольної групи (див. табл. 4.4). Нажаль даний тест вилучили із системи оцінки рівня загальної фізичної підготовленості студентів тому оцінку швидкісно-силової витривалості ми не проводили.

Тестування загальної (аеробної) витривалості за модифікованим тестом Купера виявило через 8 тижнів тренувань за програмою для контрольної групи відсутню статистично достовірну відмінність середньо-групового значення від вихідних даних ($p > 0,05$), але при цьому встановлена тенденція до його зростання. По завершенню експериментальної частини дослідження (через 16 тижнів) середньо-групове значення зросло на 5,8 % по відношенню до вихідних даних із статистично достовірною відмінністю на рівні $t = 2,09$; $f = 30$; $p < 0,05$ (див. табл. 4.4). За шкалою оцінки загальної (аеробної) витривалості для індексу Купера середньо-групове значення встановлене до початку тренувань та по завершенню 16 тижнів тренувань за програмою знаходилося у межах оцінки «добре» (див. табл. 2.3).

Результати дослідження впливу тренувань за програмою для контрольної групи на показники спеціальної фізичної підготовленості дівчат легкоатлеток 17-19 років наведено у таблиці 4.5.

Показники спеціальної фізичної підготовленості дівчат-легкоатлеток 17-19 років контрольної групи (n = 16)

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
Біг на 30 м з високого старту, с	4,8	0,05	4,7	0,05	4,6 •	0,06
Біг на 30 м з розбігу, с	4,3	0,06	4,2	0,06	4,1 •	0,05
Біг на 300 м, с	61,7	0,93	60,1	0,78	58,8 •	0,75
Потрійний стрибок з місця, см	465,5	9,09	492,1	7,68	503,4 •	4,97

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$.

Дослідження здатності набирати максимальну швидкість та підтримувати яку визначали за тестом «біг на 30 м з високого старту» виявило, що після 8 тижнів тренувань середньо-групове значення цього тесту мало лише тенденцію до зменшення ($p > 0,05$). По завершенню експериментальної частини дослідження (через 16 тижнів тренувань) встановлено статистично достовірне зменшення часу подолання тестової дистанції на 4,3 % ($t = 2,56$; $f = 30$; $p < 0,05$), що вказує на покращення здатності набирати максимальну швидкість після старту та підтримувати її (див. табл. 4.5).

Дослідження швидкісних можливостей за тестом «біг на 30 м з розбігу» виявило, що після 8 тижнів тренувань за програмою не встановлено статистично достовірної відмінності середнього значення часу подолання тестової дистанції ($p > 0,05$), а після 16 тижнів тренувань виявлено вірогідне зменшення часу подолання тестової дистанції на 4,9 % ($t = 2,56$; $f = 30$; $p <$

0,05) (див. табл. 4.5). Такі дані вказують на істотне покращення швидкості під впливом тренувань за програмою для контрольної групи.

Дослідженням швидкісної витривалості, яку визначали за тестом «біг на 300 м» виявлено тенденцію до зменшення часу подолання тестової дистанції після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично підтверджене зменшення середньо-групового значення на 4,9 % після 16 тижнів тренувань ($t = 2,43$; $f = 30$; $p < 0,05$) (див. табл. 4.5), що вказує на покращення швидкісної витривалості.

Дослідженням вибухової сили правої та лівої ноги за тестом «потрійний стрибок з місця» встановлено, що під впливом тренувань за програмою для контрольної групи середньо-групове значення цього тесту мало лише тенденцію до зростання після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання на 4,2 % ($t = 2,19$; $f = 30$; $p < 0,05$) після 16 тижнів тренувань по відношенню до даних встановлених на початку дослідження (див. табл. 4.5).

Результати дослідження показників функціональної підготовленості дівчат які тренуються у секції спортивного виховання під впливом тренувань за програмою для контрольних груп наведені у таблиці 4.6.

Встановлено, що за абсолютним показником фізичної працездатності середнє значення у групі мало тенденцію до зростання ($p > 0,05$) після 8 тижнів тренувань та статистично достовірне зростання на 13,7 % по завершенню 16 тижнів тренувань ($t = 2,22$; $f = 30$; $p < 0,05$) по відношенню до вихідних даних (див. табл. 4.6).

За відносним показником PWC_{170} також виявлено лише тенденцію до зростання середнього значення у групі після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання на 13,2 % ($t = 2,19$; $f = 30$; $p < 0,05$) по відношенню до вихідних даних після завершення 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.6).

Дослідженням динаміки абсолютного показника максимального споживання кисню під впливом тренувань за програмою встановлено

тенденцію до зростання середньо-групового значення після 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання на 6,7 % ($t = 2,22$; $f = 30$; $p < 0,05$) по відношенню до вихідних даних після завершення 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.6).

Таблиця 4.6

**Показники функціональної підготовленості дівчат-легкоатлеток
17-19 років контрольної групи (n = 16)**

Тести	До початку тренувань		Через 8 тижнів тренувань		Через 16 тижнів тренувань	
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	\bar{X}	m
PWC ₁₇₀ абс., КГМ·ХВ ⁻¹	702,8	30,27	730,3	29,26	799,1 •	31,11
PWC ₁₇₀ відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	12,9	0,56	13,4	0,54	14,6 •	0,56
Vo _{2 max} абс., МЛ·ХВ ⁻¹	2434,7	51,45	2481,5	49,75	2598,5 •	52,88
Vo _{2 max} відн., МЛ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	44,7	0,97	45,4	0,94	47,7 •	1,05
ВАНТ 10 абс., КГМ·ХВ ⁻¹	1911,3	70,85	2018,2	79,87	2177,1 •	91,72
ВАНТ 10 відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	34,9	0,88	36,8	1,10	39,8 ••	1,32
ВАНТ 30 абс., КГМ·ХВ ⁻¹	1714,3	107,62	1795,8	79,87	1983,2	90,98
ВАНТ 30 відн., КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	31,1	1,54	32,6	1,46	36,2 •	1,39
МКЗМР _{абс.} , КГМ·ХВ ⁻¹	1327,7	89,87	1407,2	88,88	1483,2	81,53
МКЗМР _{відн.} , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	24,1	1,45	25,7	1,24	27,2	1,40

Примітка.

Вірогідність відмінності показників відносно вихідного рівня: • – $p < 0,05$; •• – $p < 0,01$.

Розвиток аеробних можливостей організму оцінюють за відносним показником Vo_{2 max}. Дослідження Vo_{2 max} дівчат-легкоатлеток під впливом тренувань для контрольної групи виявило тенденцію до його зростання через

8 тренувань ($p > 0,05$). По завершенню 16 тижнів тренувань середньо-групове значення $Vo_{2 \max}$ відн. статистично достовірно зросло на 6,7 % ($t - 2,10$; $f - 30$; $p < 0,05$) (див. табл. 4.6) по відношенню до значення встановленого до початку тренувань за програмою. Слід відзначити, що за критеріями оцінки аеробних можливостей розроблених Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко, О.Ю. Брезденюк [68] під впливом таких тренувань рівень аеробних можливостей у дівчат зріс від «вище середнього» до «високого».

Динаміку анаеробної алактатної продуктивності організму під впливом тренувань за програмою для контрольної групи досліджували за показником ВАНТ 10. У результаті проведених досліджень встановлено після 8 тижнів тренувань лише тенденцію до зростання середньо-групового значення ($p > 0,05$). По завершенню 16 тижнів тренувань виявлено статистично достовірне зростання середньо-групового значення показника ВАНТ 10 абс. на 13,9 % ($t - 2,53$; $f - 30$; $p < 0,05$) (див. табл. 4.6). Разом з цим відповідно до стандартів анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону до початку тренувань за програмою середньо-групове значення відповідало рівню «нижче середнього», а по завершенню тренувань досягло «середнього» рівня (див. табл. 2.5).

Дослідженням відносного показника ВАНТ 10 під впливом тренувань за програмою для контрольної групи також встановлена лише тенденція до зростання середньо-групового значення через 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання на 14,0 % ($t - 3,09$; $f - 30$; $p < 0,01$) після 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.6). Відповідно до критеріїв оцінки анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону середнє значення ВАНТ 10 відн. до початку тренувань за програмою та по їх завершенню відповідало «середньому» рівню (див. табл. 2.5).

Вплив тренувань на анаеробну лактатну продуктивність дослідили за показником ВАНТ 30, який відображає потужність цих процесів. Перших 8 тижнів тренувань не сприяли вірогідному зростанню середньо-групового значення ВАНТ 30 абс. ($p > 0,05$), але при цьому спостерігалася тенденція до

його зростання. По завершенню тренувань за програмою також не встановлено вірогідного зростання середньо-групового значення ВАНТ 30_{абс.} (див. табл. 4.6). Відповідно до критеріїв оцінки анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону середнє значення ВАНТ 30_{абс.} до початку тренувань за програмою та по їх завершенню відповідало «середньому» рівню (див. табл. 2.5).

Дослідженням відносного показника ВАНТ 30 під впливом тренувань за програмою для контрольної групи встановлена тенденція до зростання середньо-групового значення через 8 тижнів тренувань ($p > 0,05$) та статистично достовірне зростання на 16,4 % ($t = 2,46$; $f = 30$; $p < 0,05$) після 16 тижнів тренувань (див. табл. 4.6). Відповідно до критеріїв оцінки анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону середнє значення ВАНТ 30_{відн.} до початку тренувань за програмою відповідало «середньому» рівню, а по їх завершенню рівень анаеробної лактатної продуктивності зріс до «високого» (див. табл. 2.5).

Дослідження ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення за абсолютним показником МКЗМР за 1 хв не виявило статистично достовірного зростання середньо-групового значення як після 8 тижнів тренувань за програмою, так і по завершенню експериментальних досліджень (через 16 тижнів тренувань) ($p > 0,05$). Спостерігалася лише тенденція до його збільшення (див. табл. 4.6). За критеріями оцінки анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону як до початку експериментальних досліджень, так і по їх завершенню середньо-групові значення відповідали «низькому» рівню (див. табл. 2.5).

За відносним показником МКЗМР за 1 хв також не виявлено статистично достовірного зростання як до початку тренувань, так і по їх завершенню ($p > 0,05$). Спостерігалася лише тенденція до зростання середньо-групового значення (див. табл. 4.6). Разом з цим встановлено, що за критеріями оцінки анаеробної продуктивності дівчат 17-19 років Подільського регіону до початку експериментальних досліджень середньо-

групове значення відповідало «низькому» рівню. Після 16 тижнів тренувань за програмою для контрольної групи рівень ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення зріс до «середнього» рівня (див. табл. 2.5).

Висновки до розділу 4.

Тренування за програмою яка передбачає виконання кросфіт комплексу сприяють зростанню більшості показників загальної фізичної підготовленості легкоатлеток які спеціалізуються з бігу на середні дистанції. Встановлено вірогідне зростання на 3,8 % ($p < 0,01$) спритності; на 10,4 % вибухової сили ($p < 0,01$); на 33,8 % силової витривалості ($p < 0,01$); на 16,0 % швидкісно-силової витривалості ($p < 0,01$); на 5,1 % загальної (аеробної) витривалості визначеної за індексом Купера ($p < 0,05$). Лише за показником гнучкості не виявлено статистично достовірного зростання.

Тренування які не включали кросфіт комплекси також сприяли вірогідному зростанню більшості показників загальної фізичної підготовленості, окрім гнучкості та силової витривалості м'язів верхнього плечового поясу. Встановлено вірогідне зростання вибухової сили на 5,7 % ($p < 0,05$); швидкісно-силової витривалості на 14,0 % ($p < 0,05$); загальної (аеробної) витривалості на 5,8 % ($p < 0,05$).

Встановлено істотне зростання показників спеціальної фізичної підготовленості під впливом тренувань за програмою яка передбачає виконання кросфіт комплексу. Зросла на 6,8 % ($p < 0,001$) здатність набирати швидкість після старту та підтримувати її визначена за тестом «біг на 30 м з високого старту»; на 7,7 % ($p < 0,001$) зросла швидкість бігу визначена за тестом «біг на 30 м з розбігу»; на 6,6 % ($p < 0,01$) покращилася швидкісна витривалість визначена за тестом «біг на 300 м»; на 7,7 % ($p < 0,01$) зросла вибухова сила правої і лівої ноги визначена за тестом «потрійний стрибок з місця».

Тренування які не включали кросфіт комплекси також сприяли вірогідному зростанню показників спеціальної фізичної підготовленості. Але

на відміну від програми для експериментальної групи зростання відбулося лише після 16 тижнів тренувань та ступінь зростання була меншою. Здатність набирати швидкість після старту та підтримувати її зросла на 4,3 % ($p < 0,05$); швидкість зросла на 4,9 % ($p < 0,05$); швидкісна витривалість зросла на 4,9 % ($p < 0,05$); вибухова сила правої і лівої ноги на 4,2 % ($p < 0,05$).

Тренування які включають кросфіт комплекси сприяли покращенню усіх досліджуваних показників функціональної підготовленості. На 6,9 % ($p < 0,05$) зросла потужність аеробних процесів енергозабезпечення визначена за показником $Vo_2 \text{ max}$ відн.; на 16,2 % ($p < 0,001$) збільшилася потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення визначених за показником ВАНТ 10 відн.; на 17,2 % ($p < 0,001$) збільшилася потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення визначених за показником ВАНТ 30 відн.; на 14,5 % ($p < 0,05$) зросла ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення визначена за тестом МКЗМР відн.

У контрольній групі встановлено зростання більшості показників функціональної підготовленості, окрім ємності анаеробної лактатної продуктивності організму. Але на відміну від експериментальної групи ступінь зростання була меншою та відбулася пізніше. Потужність аеробних процесів енергозабезпечення зросла на 6,7 % ($p < 0,05$); потужність анаеробних алактатних процесів зросла на 14,0 % ($p < 0,05$); потужність анаеробних лактатних процесів зросла на 16,4 % ($p < 0,05$).

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Загальна фізична підготовка на етапі початкової підготовки легкоатлетів-стаєрів посідає важливе місце, оскільки слугує фундаментом для розвитку інших компонентів підготовки [9, 31, 42,]. Аналізуючи літературні джерела ми встановили, що дівчата 17-19 років знаходяться у фазі постпубертатного розвитку. Даний етап онтогенезу характеризується стабілізацією та синхронізацією роботи різних систем організму. Переважна більшість систем організму у дівчаток цього віку функціонує на рівні осіб зрілого віку [2, 10, 11, 18, 57]. Фізичні якості у віковому періоді 17-19 років характеризуються досягненням максимального рівня розвитку, окрім витривалості яка досягає максимального розвитку дещо пізніше – до 20-25 років [11, 49, 57]. Тому єдині застереження при дозуванні фізичних навантажень стосуються індивідуальних особливостей протікання оваріально-менструального циклу.

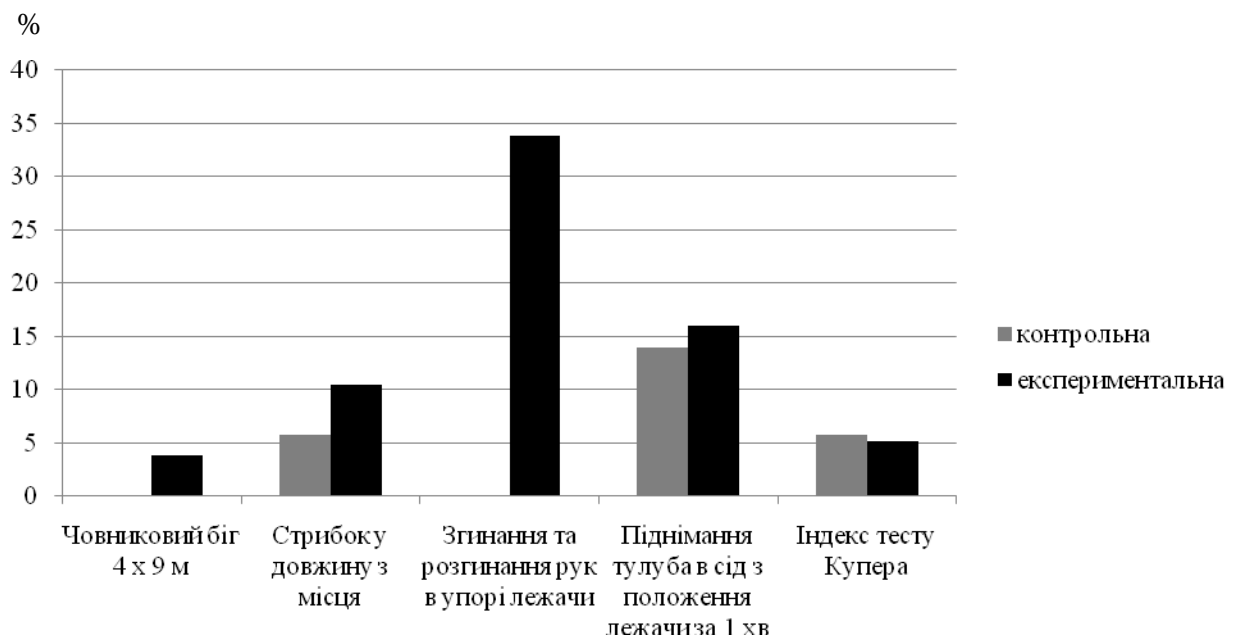
Дослідженням проведеним у рамках констатувального експерименту встановлено, що за показниками загальної фізичної підготовленості за окремими тестами нормативної шкали для слухачів ЗВО знаходяться у межах від 2 до 4 балів. Загальна (аеробна) витривалість, яку визначали за модифікованим тестом Купера також відповідала оцінці «добре» за нормативною шкалою, розробленою спеціально для цього тесту. Слід зазначити що не високі показники загальної фізичної підготовленості досліджуваних, на наш погляд, обумовлені тим, що станом на початок експериментальної частини дослідження вони не мали досвіду тренувань.

Спеціальну фізичну підготовленість визначали за тестами які рекомендовані фахівцями з легкої атлетики [31, 54]. Нажаль оціночних критеріїв для даних тестів не існує, тому у рамках констатувального експерименту оцінку спеціальної фізичної підготовленості не проводили.

Аналізуючи літературні джерела ми встановили, що кросфіт – це один із напрямків фітнесу який полягає у поєднанні аеробних вправ, вправ з арсеналу важкої атлетики та пауерліфтингу, гімнастики, гирьового спорту, стронгмену та загально-розвиваючих вправ. Вправи міксуються в один комплекс та виконуються методом колового тренування [52, 63]. Крім того ми встановили, що ряд провідних стаєрів світу для підвищення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовки використовували колове тренування [46]. Завдяки різноспрямованості вправ які використовуються у кросфіт комплексах та коловому методу виконання цих вправ використання кросфіту дає можливість розширити арсенал традиційного колового тренування [29]. Таким чином ми висунули гіпотезу про потенційну ефективність включення кросфіт комплексу у тренувальний процес підготовки стаєрів з метою підвищення їх рівня загальної та спеціальної фізичної підготовки. Для перевірки даної гіпотези ми розробили програму для експериментальної групи, яка передбачала виконання двічі на тиждень кросфіт комплексу та програму для контрольної групи, якою не передбачено виконання кросфіт комплексу. У рамках формувального експерименту досліджували вплив тренувань на загальну і спеціальну фізичну підготовленість та на функціональну підготовленість легкоатлеток 17-19 років.

У результаті проведеного дослідження впливу тренувань на показники загальної фізичної підготовленості встановлено більшу ефективність програми яка передбачала виконання кросфіт комплексів (у експериментальній групі) (рис 5.1). Так у експериментальній групі вибухова сила визначена за тестом «стрибок у довжину з місця» та силова витривалість визначена за тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» зросла вже після 8 тижнів тренувань і продовжували зростати протягом 16 тижнів тренувань збільшившись на 10,4 % ($p < 0,01$) та на 33,8 % ($p < 0,01$) відповідно. У той час як тренування без застосування кросфіт комплексів сприяли зростанню вибухової сили лише через 16 тижнів тренувань на 5,7 %,

($p < 0,05$) а статистично достовірного зростання силової витривалості узагалі не відбулося. Спритність визначена за тестом «човниковий біг 4 x 9 м», швидко-силово витривалість визначена за тестом «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв» та загальна (аеробна) витривалість визначена за тестом Купера у експериментальній групі зроста після 16 тижнів тренувань на 3,8 % ($p < 0,01$), 16,0 % ($p < 0,01$) та 5,1 % ($p < 0,05$) відповідно. А у контрольній групі через 16 тижнів тренувань відбулося зростання лише швидко-силової витривалості на 14,0 % ($p < 0,05$) і загальної витривалості на 5,8 % ($p < 0,05$), але ступінь зростання був істотно меншим ніж у експериментальній групі. Таким чином ми підтвердили літературні дані про те, що кросфіт тренування доцільно застосовувати для підвищення рівня загальної фізичної підготовки спортсменів інших видів спорту [29, 33, 40, 41].



Примітка. Статистично не підтверджене зростання показників на діаграмі не відображено.

Рис. 5.1. Відсоткове зростання показників загальної фізичної підготовленості легкоатлеток під впливом тренувань за програмами для контрольної та експериментальної груп.

Дослідженням ефективності впливу тренувань які включають кросфіт комплекси на спеціальну фізичну підготовленість легкоатлеток стаєрів виявлено наступні тенденції. Здатність набирати максимальну швидкість та підтримувати її визначена за тестом «біг на 30 м з високого старту» у експериментальній групі яка використовувала кросфіт тренування зросла вже через 8 тижнів тренувань і продовжувала зростати протягом 16 тижнів тренувань, покращившись на 6,8 % ($p < 0,001$). Тренування за такою ж програмою але без кросфіт комплексів (у контрольній групі) також сприяли зростанню здатності набирати максимальну швидкість та підтримувати її, але лише після 16 тижнів тренувань і ступінь зростання була меншою (становила 4,3 %; $p < 0,05$) (рис. 5.2). На наш погляд кросфіт тренування ефективніше впливають на здатність набирати швидкість, оскільки включають в себе переважно вправи швидко-силового характеру для м'язів ніг тулуба та верхнього плечового поясу: фронтальні присідання, вправа "Over head", тяга до підборіддя, жим у положенні стоячи, жимовий швунг, піднімання в сід з медичним м'ячем та інші. За твердженням фахівців з легкої атлетики саме підвищення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості у поєднанні із удосконаленням техніки старту та стартового розгону забезпечують зростання швидкості [16].

Тренування за програмою які включають кросфіт комплекси і тренування без них виявилися ефективними стосовно зростання швидкості бігу яку досліджували за тестом «біг на 30 м з розбігу» (див. рис. 5.2). Але у легкоатлеток які використовували у тренуваннях кросфіт комплекси зростання швидкості відбулося раніше (вже через 8 тижнів тренувань) та ступінь зростання була більшою – на 7,7 % ($p < 0,001$), у порівнянні із контрольною групою де зростання відбулося на 4,9 % ($p < 0,05$). Більшу

ефективність тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси стосовно зростання швидкості бігу також можна пояснити наявністю значної кількості вправ швидко-силового характеру які включають кросфіт комплекси. У наукових колах вважається, що швидкість зростає за рахунок збільшення м'язової сили та техніки виконання вправи [43, 49].

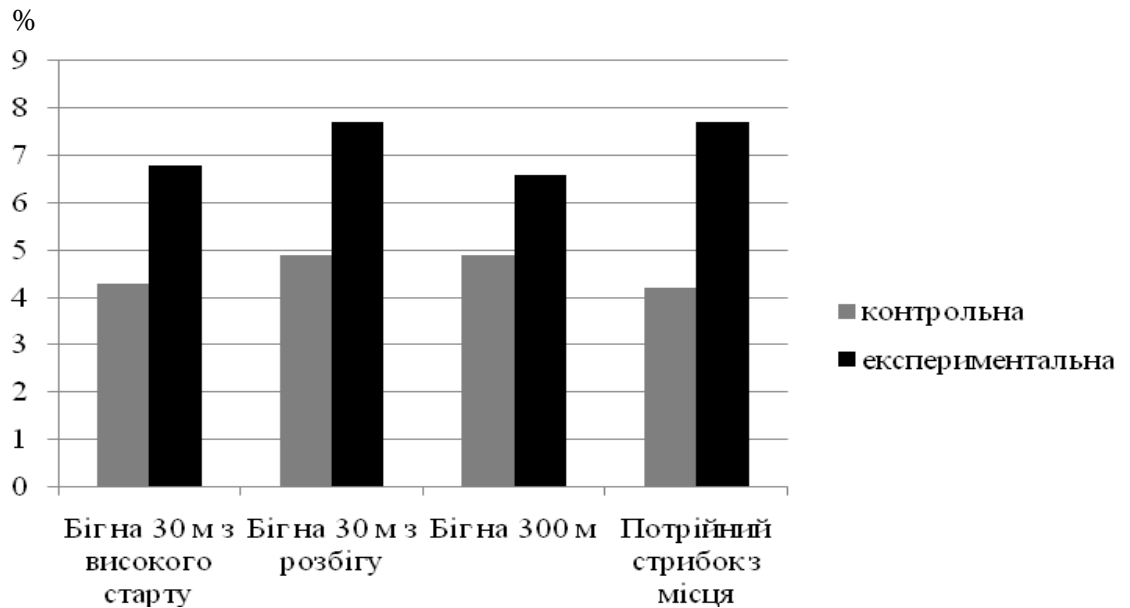


Рис. 5.2. Відсоткове зростання показників спеціальної фізичної підготовленості легкоатлеток під впливом тренувань за програмами для контрольної та експериментальної груп.

Дослідження ефективності тренувань за авторськими програмами стосовно впливу на швидкісну витривалість також виявило більшу ефективність програми яка включає кросфіт комплекси (див. рис. 5.2). Так у контрольній групі, яка не виконувала кросфіт комплексів, час подолання тестової дистанції 300 м зменшився на 4,9 % ($p < 0,05$), у той час коли у експериментальній групі – на 6,6 % ($p < 0,01$). На наш погляд більша ефективність тренувань які включають кросфіт комплекси обумовлена тим, що вправи у кросфіт комплексах виконуються коловим методом на фоні

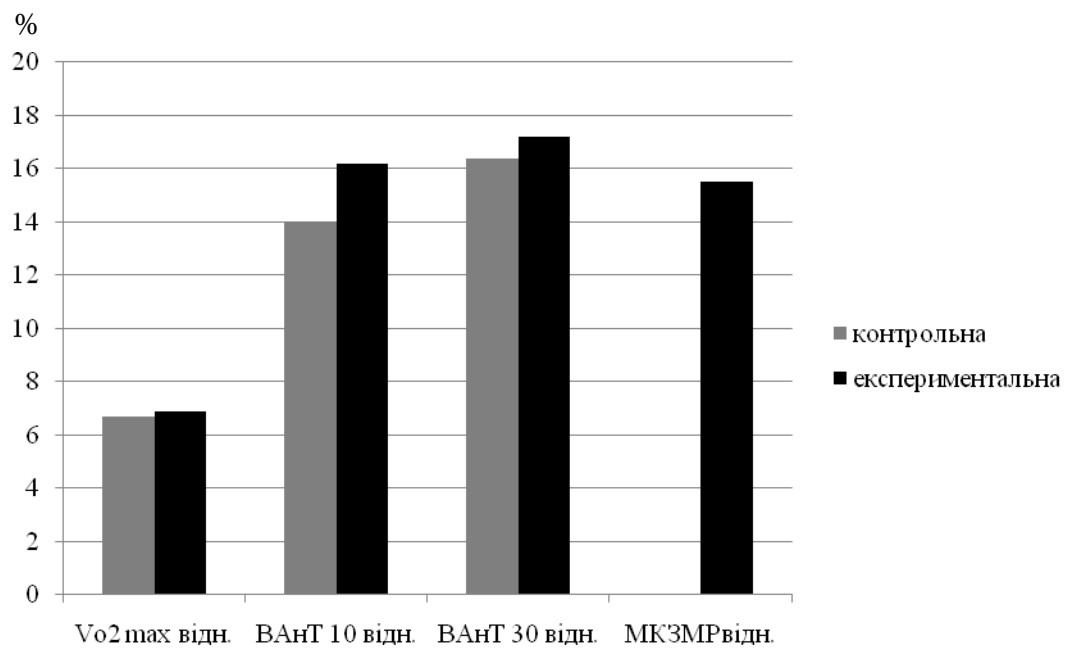
втоми, що сприяє розвитку швидко-силової витривалості яка за рахунок позитивного переносу позитивно впливає на результат з бігу на 300 м.

Більшу ефективність тренувань за програмою яка включає кросфіт комплекси встановлено і стосовно удосконалення вибухової сили правої та лівої ноги, яку визначали за тестом «потрійний стрибок з місця». Як видно з рисунку 5.2 середньо-групове значення тесту «потрійний стрибок з місця» у експериментальній групі зросло на 7,7 % ($p < 0,01$), а у контрольній групі – на 4,2 % ($p < 0,05$). Очевидно більша ефективність програми яка включає кросфіт комплекси обумовлена наявністю вправ швидко-силового характеру.

Зростання показників загальної та спеціальної фізичної підготовки може бути обумовлено рядом факторів. В.А. Романенко вважає, що такими факторами можуть бути зростання функціональних можливостей тих систем, які забезпечують виконання рухової дії та удосконалення техніки виконання тестової вправи [49]. Щоб визначити які саме фактори впливають на покращення фізичної підготовленості ми провели аналіз показників функціональної підготовленості легкоатлеток на різних етапах експериментального дослідження.

Як видно з діаграми 5.3, ступінь зростання аеробних можливостей у спортсменок які використовували кросфіт тренування (експериментальна група) та які не використовували їх (контрольна група) знаходиться майже на однаковому рівні. Так у експериментальній групі зростання $\dot{V}O_{2 \max}$ відн. відбулося на 6,9 % із статистично достовірною відмінністю від вихідних даних на рівні $p < 0,05$, а у контрольній групі – на 6,7 % із відмінністю також на рівні $p < 0,05$. Такі дані вказують на те, що зростанню аеробних можливостей сприяли не кросфіт тренування, а інші засоби. На нашу думку головним чинником який забезпечив зростання $\dot{V}O_{2 \max}$ відн. у контрольній та експериментальній групах був значний обсяг бігової роботи помірної та змішаної інтенсивності яку виконували спортсменки обох груп. А саме, відповідно до програм на початку кожного тренування спортсменки

виконували біг по шосе: один раз на тиждень біг по шосе 4-8 км при ЧСС 140-150 уд./хв; один раз на тиждень біг по шосе 6-12 км при ЧСС 120-130 уд./хв; та раз на тиждень крос «фарт-лек» або крос по горам, де ЧСС після швидких відрізків (гірок) досягала 170 уд./хв. При цьому ми вважаємо що найбільше посприяли зростанню $Vo_2 \text{ max}$ відн. тренування у зоні аеробно-анаеробного режиму енергозабезпечення – кроси «фарт-лек» та кроси по горам. Оскільки нами встановлено зростання загальної (аеробної) витривалості яку визначали за модифікованим тестом Купера у контрольній та експериментальній групах можемо стверджувати, що цьому сприяли бігові тренування, які забезпечили зростання аеробних можливостей спортсменок.



Примітка. Статистично не підтверджене зростання показників на діаграмі не відображено.

Рис. 5.3. Відсоткове зростання показників функціональної підготовленості легкоатлеток під впливом тренувань за програмами для контрольної та експериментальної груп.

За даними фахівців які вивчають режими енергозабезпечення м'язової діяльності фізична робота максимальної інтенсивності яка виконується

тривалістю до 6-12 секунд забезпечується за рахунок енергетичних сполук які знаходяться у працюючих м'язах [57, 62, 70, 71]. Це анаеробний алактатний режим енергозабезпечення. Потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності визначають за тестом ВАНТ 10 [62]. Дослідивши динаміку показника ВАНТ 10 _{відн.} у досліджуваних на різних етапах експерименту ми встановили істотне його зростання під впливом тренувань які включають кросфіт комплекси (на 16,2 %; $p < 0,001$) та дещо меншу ступінь зростання під впливом тренувань які не включають кросфіт комплекси (на 14,0 %; $p < 0,01$). Крім цього нами встановлено що включення до тренувань кросфіт комплексів сприяли зростанню тих тестів загальної та спеціальної фізичної підготовленості, виконання яких відбувається переважно за рахунок анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення: «човниковий біг 4 x 9 м», «стрибок у довжину з місця», «біг на 30 м з високого старту», «біг на 30 м з розбігу», «потрійний стрибок з місця». Отже ми вважаємо, що тренування які включають кросфіт комплекси сприяли зростанню анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення, що забезпечило зростання результатів вищезгаданих тестів. На наш погляд такі зміни були викликані у експериментальній групі наявністю великої кількості вправ швидко-силового характеру включених до кросфіт комплексів які посприяли зростанню анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення та результатів тестів які виконуються у цьому режимі енергозабезпечення. У контрольній групі зростання анаеробної алактатної продуктивності організму обумовлено використанням традиційних вправ загальної та спеціальної фізичної підготовки [38], детально описаних у розділі 2. Таким чином більша ефективність тренувань які включають кросфіт комплекси проявилася тим, що зростання показників анаеробної алактатної продуктивності організму та тестів загальної та спеціальної фізичної підготовленості які виконуються у цьому режимі енергозабезпечення відбулося раніше (вже через 8 тижнів тренувань) та з більшою силою (із статистично достовірною різницею на рівні $p < 0,001$).

Потужність та ємність анаеробної лактатної продуктивності організму досліджуваних визначали за показниками ВАНТ 30_{відн.} та МКЗМР_{відн.}. Встановлено, що зростання потужності анаеробної латаної продуктивності під впливом кросфіт тренувань відбулося раніше (вже через 8 тижнів тренувань) та ступінь зростання була значно вищою (із статистично достовірною різницею на рівні $p < 0,001$). Тоді як у контрольній групі зростання показника ВАНТ 30_{відн.} відбулося через 16 тижнів тренувань із достовірною відмінністю від вихідних даних на рівні $p < 0,05$. Серед тестів загальної та спеціальної фізичної підготовленості, на наш погляд, потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення найбільшою мірою визначає результат у тесті «згинання та розгинання рук в упорі лежачи», який характеризує силову витривалість групи м'язів верхнього плечового поясу [38]. Саме тому зростання силовій витривалості під впливом тренувань які включають кросфіт комплекси відбулося також вже після 8 тижнів тренувань, на відміну від контрольної групи, де зростання силовій витривалості взагалі виявлено не було.

Впровадження у тренувальний процес легкоатлетів кросфіт комплексів мало більшу ефективність стосовно зростання ємності анаеробної латаної продуктивності, оскільки у експериментальній групі встановлено зростання показника МКЗМР_{відн.} із статистично достовірною відмінністю від початкових даних на рівні $p < 0,05$, а у контрольній – взагалі не виявлено. Серед тестів загальної та спеціальної фізичної підготовленості ємність анаеробної лактатної продуктивності організму найбільшою мірою визначає результат у тестах «біг на 300 м» та «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв». Тренування які включають кросфіт комплекси сприяли вірогідному зростанню результату за цими тестами із статистично достовірною відмінністю від початкових даних на рівні $p < 0,01$, а у контрольній групі яка не виконувала кросфіт комплекси – на рівні $p < 0,05$. На наш погляд більша ефективність тренувань які включають кросфіт комплекси стосовно зростання потужності та ємності анаеробної лактатної

продуктивності організму обумовлена тим, що вправи у комплексах виконувалися методом схожим на колове тренування. Обмежений час відпочинку між вправами які виконуються одна за одною запускає анаеробні лактатні механізми енергозабезпечення, що і обумовило зростання відповідних показників.

Таким чином підтвердилася гіпотеза про ефективність включення у тренувальний процес підготовки дівчат 17-19 років які спеціалізуються на стаєрських дистанціях кросфіт комплексів з метою підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовки в умовах занять у секції спортивного виховання.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел свідчить, що на сучасному етапі розвитку спортивної науки арсенал засобів побудови тренувального процесу, який ґрунтується на традиційних методах вичерпується. Сучасні тенденції розвитку полягають у поєднанні традиційних підходів до вирішення завдань спортивних тренувань із новітніми формами фізичної активності. Кросфіт є особливим видом колового тренування де виконуються вправи високої інтенсивності які постійно змінюються. Велика різноманітність вправ які використовуються у кросфіт тренуваннях дозволяють використовувати їх для підвищення рівня загальної фізичної підготовки у різних видах спорту зі спортсменами різного рівня підготовленості.

2. Встановлено, що до початку експериментальної частини дослідження загальна фізична підготовленість дівчат які тренуються у секції спортивного виховання за спеціалізацією легка атлетика (біг на середні дистанції) за окремими тестами нормативної шкали для слухачів ЗВО знаходиться у межах від 2 до 4 балів. Загальну витривалість визначали за модифікованим тестом Купера та оцінювали за критеріями спеціально розробленими для цього тесту. Відповідно до цих критеріїв загальна витривалість у досліджуваних відповідає оцінці «добре».

3. Встановлено, що рівень аеробних можливостей досліджуваних до початку тренувань за програмами відповідав оцінці «відмінно» за критеріями розробленими Я.П. Пярнатом та рівню «вище середнього» за критеріями для дівчат 17-19 років Подільського регіону.

Потужність анаеробних алактатних та анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення дівчат 17-19 років знаходиться на «середньому» рівні за критеріями для дівчат 17-19 років Подільського регіону.

Ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення досліджуваних відповідає «низькому» рівню за критеріями для дівчат 17-19 років Подільського регіону.

4. Встановлено більшу ефективність тренувань які включають кросфіт комплекси на показники загальної фізичної підготовленості. Такі тренування сприяли зростанню спритності на 3,8 % ($p < 0,01$); вибухової сили на 10,4 % ($p < 0,01$); силової витривалості на 33,8 % ($p < 0,01$); швидкісно-силової витривалості на 16,0 % ($p < 0,01$); загальної (аеробної) витривалості визначеної за індексом Купера на 5,1 % ($p < 0,05$). Лише за показником гнучкості не виявлено статистично достовірного зростання.

Тренування які не включали кросфіт комплекси також сприяли вірогідному зростанню більшості показників загальної фізичної підготовленості, окрім гнучкості та силової витривалості м'язів верхнього плечового поясу. Але ступінь зростання був меншим. Встановлено вірогідне зростання лише вибухової сили на 5,7 % ($p < 0,05$); швидкісно-силової витривалості на 14,0 % ($p < 0,05$); загальної (аеробної) витривалості на 5,8 % ($p < 0,05$).

5. Виявлено більшу ефективність тренувань які включають кросфіт комплекси на показники спеціальної фізичної підготовленості. На 6,8 % ($p < 0,001$) зросла здатність набирати швидкість після старту та підтримувати її; на 7,7 % ($p < 0,001$) зросла швидкість бігу; на 6,6 % ($p < 0,01$) покращилася швидкісна витривалість; на 7,7 % ($p < 0,01$) зросла вибухова сила правої і лівої ноги.

Тренування які не включали кросфіт комплекси також сприяли вірогідному зростанню показників спеціальної фізичної підготовленості, але на відміну від програми для експериментальної групи зростання відбулося лише після 16 тижнів тренувань та ступінь зростання була меншою: здатність набирати швидкість після старту та підтримувати її зросла на 4,3 % ($p < 0,05$); швидкість зросла на 4,9 % ($p < 0,05$); швидкісна витривалість зросла на 4,9 % ($p < 0,05$); вибухова сила правої і лівої ноги на 4,2 % ($p < 0,05$).

6. Тренування які включають кросфіт комплекси сприяли покращенню усіх досліджуваних показників функціональної підготовленості: на 6,9 % ($p < 0,05$) зросла потужність аеробних процесів енергозабезпечення; на 16,2 % (p

< 0,001) збільшилася потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення; на 17,2 % ($p < 0,001$) збільшилася потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення; на 14,5 % ($p < 0,05$) зросла ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення.

Тренування за програмою яка не передбачала виконання кросфіт комплексів також сприяли зростанню більшості показників функціональної підготовленості, окрім ємності анаеробної лактатної продуктивності організму. Але ступінь зростання була меншою та відбувалося зростання пізніше. Потужність аеробних процесів енергозабезпечення зросла на 6,7 % ($p < 0,05$); потужність анаеробних алактатних процесів зросла на 14,0 % ($p < 0,05$); потужність анаеробних лактатних процесів зросла на 19,6 % ($p < 0,05$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алабін В.Г., Романенко Л.В. 2000 упражнений для легкоатлетов: Учебное пособие для физкультурных учебных заведений. – Х.; Основа, 1996. – 184 с.
2. Аносов І.П. Вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. / Аносов І.П., Хоматов В.Х., Сидоряк Н.Г., Станішевська Т.І., Антоновська Л.В. Навчальний посібник. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. – 433 с.
3. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида // Теория и практика физ. культуры. – 1988. – №4. – С. 29-30.
4. Апанасенко Г.Л. Избранные статьи о здоровье. К., – 2005. – 46 с.
5. Арніс В.Р. Розвиток потужності роботи у людини при тренуванні сили / В.Р. Арніс // Фізіологія людини. – 1994. – Т.20. – № 2. – С.80-87.
6. Артюшенко А. Розвиток швидкісних здібностей у починаючих легкоатлетів 11 – 14 років різної будови тіла // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк, 1999. – С. 909-913.
7. Бала Т.М., Сванадзе А.С. Загальна характеристика та історичні аспекти виникнення кросфіту як виду спорту. / Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. – 2016. С.20-22
8. Браславська Н. В. Швидкісно-силова підготовка бігунів на середні і довгі дистанції / І. А. Браславський, Н. В. Браславська // Научный взгляд в будущее. – Одесса: Куприенко С.В., 2017. – Вып. 5. – Т. 3. – С. 52-54.
9. Верхошанский Ю.В. Основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів / Ю.В. Верхошанский. – М.: Фізкультура і спорт, 1988. – 340 с.
10. Вілмор Дж. Фізіологія спорту. / Дж. Вілмор, Д.Л. Костілл – Київ: Олимпийская литература, 2003. – 655 с.

- 11.Вовканич Л.С. Довідник для студентів із дисципліни «Вікова анатомія і фізіологія» / Л.С. Вовканич, Львів. – 2017. – 19 с.
- 12.Вовченко І.І. Фізична підготовка бігунів на середні дистанції на етапі спортивного вдосконалення / І.І. Вовченко, Д.О. Гедзюк // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи. – Житомир. – 2014. – С. 21-24.
- 13.Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. / Л.В. Волков – Киев: Олимпийская література, 2002. – 294 с.
- 14.Волков В.Л. Основи теорії та методики фізичної підготовки студентської молоді: Навчальний посібник. К.: Освіта України, 2008. – 256 с.
- 15.Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
- 16.Воронін Д.М. Оптимізація фізичної та технічної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики : монографія / авт. кол.: Воронін Д.М. та ін.; за заг. ред В. Конестяпіна та Я. Свища. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 220 с.
- 17.Глазирін І.Д. Особливості морфофункціонального розвитку та адаптації до фізичних навантажень юнаків 15-17 років: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13. – К., 2000. – 19 с.
- 18.Данько Ю.И., Тихвинский С.Б. Возрастная физиология мышечной деятельности // Детская спортивная медицина. – Москва: Медицина, 1991. – С. 55-72.
- 19.Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В. Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. лит., 2008. – 127 с. ISBN 966-8708-01-6
- 20.Ендропов О.В. Валеологические аспекты рухової діяльності людини. / О.В. Ендропов. – Новосибірськ: Изд-во МДПУ, 1996. – 230 с.

21. Ершов В.Ю. Особенности подготовки бегунов на средние дистанции. Теория и практика физической культуры. 2015. № 2. С. 66–68.
22. Жилкин А.И. Легкая атлетика. / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. – М.: Академия, 2005. – 464 с.
23. Записано 19.11.2018 зі слів Анатолія Зерука, 1967 року народження, жителя міста Вінниця.
24. Записано 3.10.2018 р. від Дубовік Ріми Гасимовни, 1964 року народження, жителя міста Київ.
25. Записано 10.04.2019 зі слів Світлани Громович, 1985 року народження, жителя міста Чернігів.
26. Зиннатуров А.З., Панов И.Г. Кроссфит как направление совершенствование процесса физического воспитания в вузе. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура и спорт. 2014. – № 1. – С. 43-45.
27. Карпман В.Л. Тестирование в диагностике физической работоспособности и функциональной готовности спортсменов // Спортивная медицина: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В.Л.Карпмана. – М.: ФиС, 1987. – 304 с.
28. Кейно А.Ю., Афанасьев В.А., Загузова С.А. Методика специальной физической подготовки начинающих бегунов на среднии дистанции // Физическая культура. – 2004. – №1. – С. 9-10.
29. Климкина Н. А. Методика развития общей физической подготовленности детей 10–12 лет в тяжелой атлетике средствами кроссфита / Н. А. Климкина, Е. А. Земсков // Молодежный научный форум : Гуманитарные науки. Электронный сборник статей по материалам XI студенческой международной заочной научно-практической конференции. – Москва : Изд. «МЦНО», 2014. – №4 (11). – С. 183– 185.
30. Козловський Ю.И. Скоросно-силова подготовка бегунов на средние и длинные дистанции. – Киев: Здоров'я, 1980. – 96 с.

- 31.Козловський Ю.І. Початкова підготовка бігунів на середні та довгі дистанції. – К., Здоров'я, 1982. – 176 с.
- 32.Козловський Ю.И. Бег на 3000 м с препятствиями. К., Здоров'я, 1984. – 152 с.
- 33.Кокорев Д.А. Кроссфит тренировки как инновационный компонент в физическом воспитании студентов. Приоритетные направления развития науки и образования: материалы VIII Междунар.науч.-практ.конф. Чебоксары, 2016. – № 1 (8). – С. 134-137.
- 34.Криворученко О. Структура фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у бігу на короткі та середні дистанції /О. Криворученко // Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту: ДДІФКС, 2008. – № 3 – 4. – С. 163–167.
- 35.Круцевич Т.Ю. Теория и методика физического воспитания. В 2 томах. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 424 с., 392 с.
- 36.Лозовський І.Р. Олімпійці та зірки спорту Вінниччини. – Вінниця.: ДП «Державна картографічна фабрика». – 2001. – 816 с.
- 37.Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: 4-е изд., испр. и. доп. / Л.П. Матвеев. – Санкт-Петербург: «Лань», 2005. – 384 с.
- 38.Мірошніченко В.М. Залежність прояву фізичних якостей від аеробної та анаеробної продуктивності організму дівчат (17 – 19) років із різним соматотипом / Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві / Збірник наукових праць. – Луцьк, 2005. – С. 312 – 313.
- 39.Мірошніченко В.М., Лозовик М.П., Дубовік Р.Г. Розвиток марафонського бігу на Вінниччині. Актуальные научные исследования в современном мире. XXXI Междунар. научн. конф. // Сб. научных трудов Переяслав-Хмельницкий, Вып. 11(34), 2017. С. 56-65.
- 40.Мурашева М. В. Круговая тренировка (кроссфит) как инновационная форма проведения занятий по физической культуре в условиях вуза [Текст] / М.В. Мурашева // Педагогический опыт : теория, методика,

практика : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 февр. 2016 г.) / редкол. : О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 1 (6). – С. 357–358.

41. Нуржанова З.М. Особенности тренировок по системе кроссфит на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях. Развитие образования, педагогики и психологии в современном мире: III ISCIENCE.IN.UA «Актуальные научные исследования в современном мире». – Выпуск 4(36). – 93 международная научно-практическая конференция. – Воронеж, 2016. – С. 76-79.
42. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. – К.: «Олімпійська література», 1995. – 319 с.
43. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник [для тренеров] : в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 2015. – 680 с. ISBN 978-966-8708-88-6
44. Полунин А.И. Школа бега Вячеслава Евстратова. – М., Советский спорт, 2003. – 216 с.
45. Попов В.Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. – М., 2002. – 208 с.
46. Присяжнюк Д.С. Сучасний погляд на підготовку бігуна. Навчальний посібник. Вінниця, «ТОВ Ландо ЛТД», 2013. – 249 с.
47. Присяжнюк Д.С. Сторінки історії легкої атлетики Вінниччини. Вінниця. 2016. – 97 с.
48. Про затвердження тестів і нормативів для осіб, щорічне оцінювання фізичної підготовленості яких проводиться на добровільних засадах, Інструкції про організацію його проведення та форми Звіту про результати його проведення. / Міністерство молоді та спорту України. Наказ № 4607 від 04.10.2018. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1207-18#n12>

49. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – 290с.
50. Романюк С., Лой А. 9 основных упражнений кроссфита (Basic Crossfit Exercises) / Сергей Романюк и Александр Лой. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=qMqDF4wh7nk>
51. Рыбакова Е. О. Совершенствование профессионального образования студентов физкультурного вуза средствами фитнеса / Е. О. Рыбакова, Т. Н. Шутова // Известия Тульского гос. ун-та. Физическая культура. Спорт. – 2015. – Вып. 3. – С. 58–63. 5. <http://fitago.ru/krossfit/50-chto-takoe-krossfit>.
52. История кроссфита. Режим доступа: <http://sportguide.kiev.ua/articles/5101-istoriya-krossfita> 7
53. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции. – М., СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с.
54. Сіренко В.О. Легка атлетика. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. / Міністерство України у справах сім'ї молоді та спорту. Національний олімпійський комітет України. Федерація легкої атлетики України. – Київ, 2007. – 163 с.
55. Смирнов П.Г. Хромина С.И. Основные параметры и компоненты тренировочного процесса в беге на средние и длинные дистанции : монография. – Тюмень : РИО ТюмГАСУ, 2014. – 256 с.
56. Современный взгляд на подготовку легкоатлетов. / Монография / Под ред.. Е.Е. Аракеяна, Ю.Н. Примакова, М.П. Шестакова. – М.: НОУ РГУФК, 2006. – 224 с.
57. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – 528 с.
58. Степанова Ирина. Засоби кросфіту в системі секційних занять фізичним вихованням студентів закладів вищої освіти. / І.Степанова, Т.Дутко,

- О.Жорова // Актуальные научные исследования в современном мире. Выпуск 4(36) ч. 6 ст. 88-93.
59. Суслов Ф.П. Подготовка сильнейших бегунов мира / Суслов Ф.П., Максименко Г.Н., Никитушкин В.Г., Брейзер В.Г., Тихонов С. А. – Киев: Здоровье, 1990.
60. Філін В.П. Основи юнацького спорту / В.П. Філін, Н.А. Фомін – М.: Фізкультура і спорт, 1980. – 120 с.
61. Фомин Н.А., Филин В.П. На пути к спортивному совершенству. М.: Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.
62. Фурман Ю.М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів / Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко, С.П. Драчук. – К.: НУФВСУ, вид-во «Олімп. л-ра», 2013. – 184 с. ISBN978-966-8708-72-5
63. Ханевская Г.В., Сметанина В.Ю. Кроссфит как форма проведения занятий по физической культуре в вузах. Символ науки. – 2016. – № 5. – С. 212-214.
64. Bowles, Nellie Exclusive: On the Warpath with CrossFit's Greg Glassman. Maxim.com (September 8, 2015). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.maxim.com/maxim-man/crossfit-greg-glassman-exclusive-2015-9>
65. CrossFit [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://crossfit.com>.
66. De Vries H.A. Physiology of Exercise. / H.A. De Vries, T.J. Housh – Medison: Brown and Benchmark, 1994. – 636 p.
67. Fox E.L., Bower R.W., Foss M.L. The physiological basis for exercise and sport. – Madison, Dubuque: Brawn and Denchmark, 1993. – 710 p.
68. Furman Yu.M., Miroshnichenko V.M., Brezdeniuk OYu, Furman TYu. An estimation of aerobic and anaerobic productivity of an organism of youth aged 17-19 years old of Podilsk region. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2018; 22 (3) : 136–141. doi:10.15561/18189172.2018.0304

69. Harre D. Training der Ausdauer // Trainingswissenschaft. – Berlin: Sportverlag, 1994. – S.349-365. (Тренування витривалості)
70. Kenney W. Larry Physiology of sport and exercise / W. Larry Kenney, Jack H. Wilmore, David L. Costill. 2012. – 642 p. ISBN-10: 0-7360-9409-1 Режим доступу: <https://www.academia.edu/>
71. Keul J. Limiting factors of physical performance. / J. Keul. – Stuttgart: Georg Thieme Publishers, 1973. – 346 p.
72. Mischenko V.S. Fisiologia del. deportista. / V.S. Mischenko, V.D. Monogarov. – Barcelona: Paidotribo, 1994. – 328 p.
73. Thompson M.A. Physiological and Biomechanical Mechanisms of Distance Specific Human Running Performance // *Integrative and Comparative Biology*, Volume 57, Issue 2, August 2017, Pages 293-300, <https://doi.org/10.1093/icb/icx069>
74. Starrett, Kelly Rhabdomyolysis Revisited by Dr. Will Wright – CrossFit Journal. Journal.crossfit.com.
75. “Using Sport Education to Implement a CrossFit Unit”. *JOPERD: The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 83 (8): 42–28. Oct 2012.
76. Wilmore J.H. Physiology of sport and exercise. / J.H. Wilmore, D.L. Costill. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994. – 549 p.