

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму  
Кафедра фізичної культури і спорту

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: «Методика розвитку силових здібностей бігунів на 800 метрів 14 –  
15 років на етапі попередньої базової підготовки»

Виконав: студент II курсу, групи 8.0172-с  
спеціальність 017 фізична культура і спорт  
освітньої програми спорт

Висловицький Сергій Сергійович

Керівник к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.

Рецензент к.пед.н, доцент Коваленко Ю.О.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму  
Рівень вищої освіти Магістр  
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт  
Освітньої програми Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри фізичної культури і спорту  
проф. Сватъєв А.В. \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Висловицькому Сергію Сергійовичу

1. Тема роботи (проекту) «Методика розвитку силових здібностей бігунів на 800 метрів 14 – 15 років на етапі попередньої базової підготовки»

керівник роботи (проекту) к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.  
затверджені наказом ЗНУ від «14» вересня 2023року № 1425-с

2. Строк подання студентом роботи (проекту) 06 листопада 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): удосконалити тренувальну програму для розвитку силових здібностей юних бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вивчити за даними науково-методичної літератури основи методики розвитку сили. Визначити показники фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції. Провести порівняльний аналіз тренувальних програм контрольної та експериментальної груп.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 15 таблиць, 1 рисунок.

## 6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.		
Літературний огляд	к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.		
Визначення завдань та методів дослідження	к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.		
Проведення власних досліджень	к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.		
Результати та висновки роботи	к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.		

7. Дата видачі завдання 02 вересня 2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2022 р.- грудень 2022 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	листопад 2022 р. – березень 2023 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	квітень 2023 р. - грудень 2023 р.	<i>виконано</i>

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)Висловицький С.С.  
(ініціали та прізвище)Керівник роботи (проекту) \_\_\_\_\_  
(підпис)Дядечко І. Є.  
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер \_\_\_\_\_  
(підпис)Симонік А.В.  
(ініціали та прізвище)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. СТАН ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЗА ДАНИМИ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ .....	5
1.1 Фактори, що зумовлюють силові здібності людини .....	10
1.2 Силові здібності легкоатлетів.....	11
1.3 Вікова динаміка природного розвитку сили .....	19
1.4 Порівняльна характеристика застосування різних методик для бігунів на середні дистанції .....	22
1.5 Інструкція з охорони праці під час занять легкою атлетикою.....	32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	36
2.1 Методи дослідження .....	36
2.1.1 Аналіз науково-методичної і літератури.....	36
2.1.2 Педагогічне спостереження.....	36
2.1.3 Педагогічне тестування.....	36
2.1.4 Педагогічний експеримент.....	38
2.1.5 Методи математичної статистики.....	39
2.2 Організація дослідження .....	40
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	42
3.1 Порівняльний аналіз тренувальних програм контрольної та експериментальної груп.....	42
3.2 Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості і розвиток окремих груп м'язів бігунів на середні дистанції .....	43
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	61

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 65 сторінок, 15 таблиць, 1 рисунок, 52 літературних джерела.

Мета роботи – удосконалити тренувальну програму для розвитку силових здібностей юних бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки.

Відповідно до мети дослідження визначено основні завдання:

1. Вивчити за даними науково-методичної літератури основи методики розвитку сили.
2. Визначити показники фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції.
3. Провести порівняльний аналіз тренувальних програм контрольної та експериментальної груп.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес розвитку силових здібностей бігунів на середні дистанції.

Предмет дослідження – силові здібності, як елемент фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена тренувальна програма, за допомогою якої можливо ефективно розвивати силу бігунів на середні дистанції. Визначена величина фізичних навантажень в окремому тренувальному занятті. Розроблені практичні рекомендації для тренерів дитячо-юнацьких спортивних шкіл.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; природний експеримент; тести для визначення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості; методи математичної статистики.

За даними джерел літератури виявлено, що під поняттям “сила” розуміють здатність людини переборювати зовнішній опір або протидіяти зовнішнім силам за допомогою м'язових зусиль. Проведений нами аналіз літературних джерел дозволяє констатувати, що у віці 14-15 років відбуваються позитивні зміни силових здібностей юнаків.

За показниками фізичної підготовленості відбулись достовірні зміни ( $p < 0,05$ ) в експериментальній групі за такими показниками: біг 20 метрів з ходу

(лютий –  $3,1 \pm 0,06$  с; червень –  $2,91 \pm 0,06$  с); стрибок з місця (лютий –  $231,5 \pm 2,35$  см; червень –  $237,7 \pm 2,0$  см); багатоскоки 100 метрів на час (лютий –  $20,5 \pm 0,1$  с; червень –  $19,27 \pm 0,2$  с); багатоскоки 100 метрів за найменшу кількість кроків (лютий –  $42,6 \pm 0,5$  кроків; червень –  $41,4 \pm 0,5$  кроків); десятикратний стрибок на результат (лютий –  $26,0 \pm 0,11$  м; червень –  $27,0 \pm 0,13$  м); десятикратний стрибок на час (лютий –  $4,9 \pm 0,07$  с; червень –  $4,7 \pm 0,06$  с); 30 метрів зі старту (лютий –  $5,5 \pm 0,02$  с; червень –  $5,27 \pm 0,03$  с);

За показниками сили окремих груп м'язів відбулись достовірні зміни в експериментальній групі за наступними показниками: розгиначів стегна (лютий –  $43,8 \pm 0,81$  кг; червень –  $45,02 \pm 0,82$  кг); згиначів стегна (лютий –  $129,5 \pm 1,95$  кг; червень –  $130,42 \pm 1,98$  кг); розгиначів гомілки (лютий –  $25,2 \pm 0,5$  кг; червень –  $26,62 \pm 0,3$  кг); згиначів гомілки (лютий –  $74,0 \pm 1,95$  кг; червень –  $75,8 \pm 1,3$  кг); згиначів ступні (лютий –  $83,2 \pm 1,2$  кг; червень –  $84,5 \pm 1,1$  кг);

В контрольній вправі біг на 800 метрів, що є змагальною вправою легкоатлетів, в експериментальній групі виявлені статистично достовірні зміни ( $p < 0,05$ ), лютий –  $129,3 \pm 0,37$  с; червень –  $127,6 \pm 1,0$  с, що відбулись під впливом розробленої експериментальної програми. Це свідчить про позитивний вплив розробленої нами експериментальної програми, що призвело до значного покращення результатів в експериментальній групі на змагальній дистанції 800 м.

Розроблені практичні рекомендації за результатами нашого дослідження можуть бути використані для вдосконалення побудови тренувального процесу у підготовчому періоді для бігунів на середні дистанції.

**М'ЯЗОВА СИЛА, БІГ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ, МЕТОДИКА РОЗВИТКУ СИЛИ, ЮНІ БІГУНУ, ТРЕНУВАЛЬНА ПРОГРАМА, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД**

## ABSTRACT

Qualification work: 65 pages, 15 tables, 1 figure, 52 literary sources.

The purpose of the work is to improve the training program for the development of strength abilities of young middle-distance runners in the preparatory period at the stage of preliminary basic training.

In accordance with the purpose of the research, the main tasks are defined:

1. To study the basics of strength development methods according to scientific and methodical literature.
2. Determine indicators of physical fitness of middle-distance runners.
3. Conduct a comparative analysis of the training programs of the control and experimental groups.

The object of the study is the educational and training process of developing the strength training of middle-distance runners.

The subject of the research is strength abilities, as an element of physical fitness of middle-distance runners.

Practical significance of the obtained results. A training program has been developed, with the help of which it is possible to effectively develop the strength of middle-distance runners. The amount of physical exertion in a separate training session is determined. Developed practical recommendations for coaches of children's and youth sports schools.

Research methods: analysis of scientific and methodical literature; natural experiment; tests to determine the level of general and special physical fitness; methods of mathematical statistics.

According to literature sources, it was found that the concept of "strength" refers to a person's ability to overcome external resistance or counteract external forces with the help of muscular efforts. Our analysis of literary sources allows us to state that at the age of 14-15, there are positive changes in the strength training of young men.

3a indicators of physical fitness showed significant changes ( $p < 0.05$ ) in the

experimental group according to the following indicators: running 20 meters from a gait (February –  $3.1\pm 0.06$  s; June –  $2.91\pm 0.06$  s); standing jump (February –  $231.5\pm 2.35$  cm; June –  $237.7\pm 2.0$  cm); multiple jumps of 100 meters per time (February –  $20.5\pm 0.1$ s; June –  $19.27\pm 0.2$ s); multiple jumps of 100 meters for the smallest number of steps (February –  $42.6\pm 0.5$  steps; June –  $41.4\pm 0.5$  steps); a tenfold jump in the result (February –  $26.0\pm 0.11$ m; June –  $27.0\pm 0.13$ m); a tenfold jump in time (February –  $4.9\pm 0.07$ s; June –  $4.7\pm 0.06$ s); 30 meters from the start (February –  $5.5\pm 0.02$ s; June –  $5.27\pm 0.03$ s);

3a, there were significant changes in the strength indicators of individual muscle groups in the experimental group according to the following indicators: hip extensors (February –  $43.8\pm 0.81$  kg; June –  $45.02\pm 0.82$  kg); hip flexors (February –  $129.5\pm 1.95$  kg; June –  $130.42\pm 1.98$  kg); leg extensors (February –  $25.2\pm 0.5$  kg; June –  $26.62\pm 0.3$  kg); leg flexors (February –  $74.0\pm 1.95$  kg; June –  $75.8\pm 1.3$  kg); flexors of the foot (February –  $83.2\pm 1.2$  kg; June –  $84.5\pm 1.1$  kg);

In the control exercise of running 800 meters, which is a competitive exercise for track and field athletes, statistically significant changes were found in the experimental group ( $p<0.05$ ), February –  $129.3\pm 0.37$ s; June –  $127.6\pm 1.0$  s, which occurred under the influence of the developed experimental program. This testifies to the positive impact of the experimental program developed by us, which led to a significant improvement in the results of the experimental group at the competitive distance of 800m.

The developed practical recommendations based on the results of our research can be used to improve the construction of the training process in the preparatory period for middle-distance runners.

MUSCLE STRENGTH, MIDDLE DISTANCE RUNNING, STRENGTH DEVELOPMENT METHODS, YOUNG RUNNER, TRAINING PROGRAM, PREPARATION PERIOD



## ВСТУП

Актуальність дослідження. Рівень силової підготовленості не тільки відображає розвиток рухових функцій в цілому, але є однією з головних і найбільш помітних ознак фізичного вдосконалення. Платонов В.М. [30] і Ворпа Т.О. [47, 48], відзначають, що природні зміни силових здібностей впродовж життя, як і процес їх вікового фізичного розвитку в цілому, характеризується трьома багаторічними стадіями: поступового розвитку (коли відбуваються прогресивні зміни цих здібностей з віком), відносної стабілізації і вікового регресу (інволюції).

У бігу на середні дистанції та особливо на 800 метрів великого значенні набуває здатність спортсмена боротися зі втомою в умовах кисневої недостатності, успіх визначається насамперед анаеробними можливостями. Таким чином, витривалість слід розвивати з урахуванням специфічних вимог тренувальної дистанції, а саме – силового компоненту [44, 52, 60].

На розвиток м'язової сили значний вплив мають заняття фізичною культурою і спортом, починаючи з дитячого і юнацького віку. Так, на думку Круцевич Т.Ю. [19], створення науково обґрунтованої системи силової підготовки підростаючого покоління є одним з вирішальних факторів для ефективної різнобічної фізичної підготовки молоді.

Виявлення закономірностей розвитку силових якостей у віковому аспекті має особливо важливе значення, тому що вже в дитячому і юнацькому віці формується руховий аналізатор, закладається фундамент майбутніх спортивних досягнень. Окремими дослідженнями встановлено, що силові якості необхідно розвивати з дитячого і юнацького віку [ 8, 18, 39].

Розвиток м'язової сили є необхідним компонентом всебічного, гармонійного розвитку підростаючого покоління. За даними Л.П. Сергієнко [39], Б. М. Шияна [59, 60], Шкрєбтія Ю.М. [13, 14] розвиток сили стимулює функції багатьох систем та органів, сприяє прояву інших рухових якостей,

формуванню життєво важливих навичок і вихованню правильної постави.

Питання удосконалення тренувальної підготовки бігунів на середні дистанції вивчали багато науковців [9, 13, 37, 40]. Однак літературні дані щодо розвитку сили у юних бігунів на середні дистанції на етапі попередньої базової підготовки досить обмежені.

На нашу думку питання щодо удосконалення методики розвитку сили юних бігунів на 800 м є актуальним.

Обрана нами тема дослідження дозволить об'єктивно вивчити вікові особливості розвитку силових якостей, визначити закономірності розвитку сили юних бігунів, що буде сприяти підвищенню ефективності тренувального процесу.

Мета роботи – удосконалити тренувальну програму для розвитку силових здібностей юних бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки.

Відповідно до мети дослідження визначено основні завдання:

4. Вивчити за даними науково-методичної літератури основи методики розвитку сили.
5. Визначити показники фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції.
6. Провести порівняльний аналіз тренувальних програм контрольної та експериментальної груп.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес розвитку силової підготовленості бігунів на середні дистанції.

Предмет дослідження – силові здібності, як елемент фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена тренувальна програма, за допомогою якої можливо ефективно розвивати силу бігунів на середні дистанції. Визначена величина фізичних навантажень в окремому тренувальному занятті. Розроблені практичні рекомендації для тренерів дитячо-юнацьких спортивних шкіл.

## РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЗА ДАНИМИ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Фактори, що зумовлюють силові здібності людини

Сила, яку здатна проявити людина у руховій діяльності, залежить від зовнішніх факторів (величини опору, довжини важелів, погодно-кліматичних умов, добової та річної періодики) та внутрішніх факторів [50].

До внутрішніх факторів належить: структура м'язів, м'язова маса, внутрішньом'язова координація, міжм'язова координація, реактивність м'язів, потужність енергоджерел.

Структура м'язів. За структурою і метаболічними якостями розрізняють два основні типи м'язових волокон: червоні та білі. Червоні здатні до тривалої, повільної роботи. Сила і швидкість скорочення білих волокон значно вищі, ніж червоних.

Процентне співвідношення різних типів м'язових волокон у кожної людини генетично обумовлене і не змінюється в процесі силового тренування. Проте внаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площі білих м'язових волокон.

При малому напруженні в роботу включаються переважно повільні волокна. Швидкі мають більш високий поріг збудження і включаються при значних напруженнях. Цікаво, що навіть при дуже великих напруженнях одночасно включається в роботу всього 40-50% рухових одиниць. Найбільшу кількість рухових одиниць організм включає в роботу в експериментальних умовах під впливом дуже сильних емоцій.

Під час бігу відбуваються біохімічні зміни, в скелетних м'язах, збільшується енергетичний потенціал у вигляді АТФ, КрФ і глікогену. Кількість АТФ у спортсменів може збільшуватись до 0,6% від маси м'язів, КрФ до 1,5%, а глікогену до 4%. Підвищується вміст скорочувального білка-актину, який разом з міозином складає актино-міозиновий комплекс,

забезпечує молекулярний механізм м'язового скорочення. Під час тренувань в м'язових клітинах наростає кількість міоглобіну, який виконує функцію переносника кисню [36].

В процесі бігу відбуваються зміни в структурі м'язів. Так в м'язовому волокні наростає кількість саркоплазми, збільшується маса і кількість структурних елементів – ядер, міофібрил, мітохондрій, рибосом і т. д.

Змінюється положення міофібрил в нетренованих м'язах, вони розташовані в розсіяному вигляді, а в тренованих згруповані в пучки. Ядра витягуються, сарколема м'язового волокна потовщується [7,27].

Біохімічні і морфологічні зміни в м'язах бігунів призводять до значних функціональних зрушень. В зв'язку з збільшенням будови нейронів, збільшується кількість нервових імпульсів, яка поступає в робочий м'яз із ЦНС, і навпаки – із м'яза в ЦНС. В процесі тренувань вдосконалюється руховий аналізатор. М'язи бігуна стають більш еластичними. Покращується їх фізіологічна здатність збудливості, провідності, скорочування, лабільності. Під впливом бігу підвищується тонус напруги і знижується тонус розслаблення м'язів [6, 25].

Фурман Ю. М. [42] запевняє, що органами, які лімітують в організмі виділення і постачання тканинами кисню і живильних речовин, є серце, печінка, м'язи. Від потужності роботи серця залежить кількість постачаємого до тканин кисню, а отже, і кількість продуктів харчування, що окислюються. Печінка містить визначену кількість глікогену, від швидкості й ефективності розпаду котрого (процеси гліколізу) залежить розмір енергії, яка виділяється. М'язи містять енергетично багаті фосфатні з'єднання, розпад яких миттєво виділяє енергію.

Якщо серце працює в аеробному (кисневому) режимі, то печінка і м'язи використовують анаеробну енергетику, при якій різноманітні біохімічні перетворення здійснюються без участі кисню.

Карауловою С.І. [13] також наголошується, що зростання спортивних досягнень видатних спортсменів не супроводжується підвищенням МСК

(максимальне споживання кисню). В результаті не підтверджується гіпотеза про існування антагонізму між розвитком аеробних і анаеробних механізмів енергозабезпечення при напруженій м'язовій діяльності.

Під час бігу для здійснення окислювальних процесів потрібна додаткова кількість кисню, яка називається кисневим запитом. Величина хвилинного кисневого запиту залежить від швидкості бігу, чим вища швидкість тим вищий хвилинний кисневий запит. Сумарний кисневий запит залежить не тільки від інтенсивності бігу, але й від його тривалості. Потреба в кисні під час бігу зростає. Однак існує межа можливого збільшення потреби кисню в одну хвилину, яка лімітується величиною максимальної потреби кисню (МСК). При вірній організації занять бігом МСК збільшується, що зумовлюється цілим рядом факторів:

- збільшенням дихальної поверхності легень;
- збільшенням об'єму легеневої вентиляції;
- покращенням дифузії газів через альвеолярно - капілярну мембрану ;
- підвищенням кислотного резерву крові;
- покращенням кисневої ємності крові;
- покращенням капілярного кровообігу в легенях.

Потреба в кисні за одну хвилину під час бігу помірної інтенсивності відповідає кисневому запиту, під час бігу великої інтенсивності відповідає рівню МСК, під час бігу субмаксимальної інтенсивності наближається до рівня МСК, під час бігу максимальної інтенсивності нижче рівня МСК. Під час бігу великої, помірної і субмаксимальної інтенсивності потреба кисню досягає стабільного рівня не відразу, а поступово через 3-4 хвилини від початку бігу. Характерно, що чим більша кількість м'язів бере участь в роботі під час бігу тим вище рівень потреби кисню [44].

В стані спокою у тренуваних бігунів потреба кисню знаходиться в межах норми (250-300 мл/хв.) або дещо понижено, що говорить про економізацію дихання [16]. Вважається, що паралельно з ростом МСК покращується і спортивний результат.

Ємність системи енергозабезпечення визначається об'ємом запасів субстратів окислювальних реакцій, що можуть бути використані при тривалому виконанні напруженої роботи. Підвищення рівня утримання молочної кислоти в організмі при м'язовій діяльності призводять до зсуву крові у «кислу» сторону, при цьому ємність незначна і стомлення буде наростати. Тому працездатність буде залежати також від фізіологічних меж стійкості і психологічних чинників [46].

Завдання підвищення стійкості організму до несприятливих зсувів у внутрішньому середовищі може вирішуватися за допомогою спеціальних прийомів, таких, як дозовані затримки вдиху при виконанні тренувальних завдань, штучне збільшення простору легень, тренування в гірських умовах.

## 1.2 Силові здібності легкоатлетів.

М'язова система людини складає біля 30% маси тіла, а у спортсменів може часом досягати 50%. Проте якість м'язів відображає не тільки рівень їхньої тренуваності, але і психоемоційний стан людини.

Під силою розуміється здатність людини за допомогою м'язової діяльності протидіяти зовнішнім силам або переборювати їх.

Рівень сили, яку може розвинути спортсмен, залежить від багатьох чинників: фізіологічного поперечника м'яза, співвідношення м'язових волокон, які повільно та швидко скорочуються, кількості включених у роботу рухових одиниць, синхронізації м'язів-синергістів, своєчасного вмикання м'язів - антагоністів [16].

Для конкретизації уявлень про силові можливості або про силу широко використовують поняття "силові здібності" [1,3,6,18].

Силові здібності необхідні в усіх видах спорту, але в різній мірі та в різних співвідношеннях. У конкретних рухових діях вони прямо обумовлені біомеханічною структурою руху - можливістю залучення в роботу значних м'язових груп, довжиною плечей важелів і ін. Виділяють власне силові

здібності (максимальна, абсолютна сила) і швидкісно-силові здібності (швидкісна, вибухова, стартова, реактивна сила і силова витривалість). Різноманітні типи силових проявів у спорті і взагалі в руховій діяльності нерідко мало пов'язані або навіть негативно корелюють один з одним [15,20].

За даними В.М. Платонова [31], види сили класифікуються в залежності від характеру рухів:

1. Сила, що проявляється в статичному (ізометричному) режимі - зміна напруги м'яза без зміни його довжини.

2. Сила, що проявляється в динамічному режимі, при зміні довжини м'яза: швидкісно-силові рухи, рухи у поступальному режимі, вибухові рухи (рухи з максимальною силою за короткий проміжок часу).

Прояв сили в статичному режимі характеризується двома показниками: максимальна сила м'язів при викликаному титанічному скороченні і максимальна довільна сила (МДС) при вольовому зусиллі.

Максимальна сила (МС) – це найбільша сила, яку можуть проявити м'язи при статичному скороченні. Максимальна сила виявляється при дотриманні трьох умов:

- 1) активність усіх рухових одиниць;
- 2) режим повного тетанусу (максимальна напруга всіх рухових одиниць);
- 3) скорочення м'яза в спокої.

Якісною ознакою МС є розмір внутрішньої сили, що дозволяє за допомогою максимального довільного скорочення цілком розгорнути нервово-м'язову систему для протидії зовнішнім силам. Якість МС спортсмена виявляється, наприклад, у розмірі зовнішніх опорів, що повинні бути переборені або нейтралізовані.

Максимальна сила залежить від властивостей периферичного апарату, а саме від числа м'язових волокон, що складають даний м'яз і від їхньої товщини.

У фізіології прийнято називати відношення МС до її анатомічного

поперечника відносною силою. Вона вимірюється в кг/см<sup>2</sup>.

Поперечний перетин м'яза, перпендикулярний ходу її волокон, одержав назву фізіологічного поперечника м'яза.

Відношення сили м'яза до цього поперечника називається абсолютною м'язовою силою м'яза. Вона коливається в межах 4 - 8 кг/см<sup>2</sup>.

У спортивній практиці прийнято вимірювати максимальну довільну м'язову силу, тобто сумарний розмір ізометричної напруги при максимальному довільному зусиллі людини. У спортивній педагогіці цьому поняттю рівнозначне поняття "абсолютна м'язова сила". Відношення МДС до ваги спортсмена прийнято називати відносною силою.

Абсолютна сила не рівнозначна максимальній силі. Людина навіть при найвищому зусиллі може активізувати 60%, максимум 85% свого потенціалу сили (максимальна сила). За допомогою зовнішніх впливів, що не залежать від проявів волі, наприклад, штучного високочастотного електричного подразнення м'яза, гіпнозу, а також за рахунок примусового розтягування скороченої мускулатури, можна одночасно включати в роботу значно більше м'язової маси. Найбільший розмір сили, що викликається тією або іншою причиною, що не залежить від вольових проявів, називається абсолютною силою. Відповідно до цього абсолютна сила завжди більше максимальної сили.

Результати експериментальних досліджень показали: МДС має прямий зв'язок зі спортивною спеціалізацією, що лімітується специфікою тренування.

Довільна максимальна сила м'язів визначається двома основними чинниками: центральним і периферичним[9,15,19].

Центральний чинник залежить від двох механізмів - м'язової і внутрішньо-м'язової координації. Між-м'язова координація являє собою взаємодію м'язів - антагоністів. МДС може бути знижена через "непотрібну" напругу м'язів - антагоністів, що зменшують сумарну напругу, яка розвивається м'язами - антагоністами (дефект механізмів м'язової



координації).

Внутрішньо-м'язова координація визначається кількістю активних рухових одиниць і частотою нервових імпульсів, що надходять до м'яза. У результаті дефектів внутрішньо-м'язової координації частина найбільше високопорогових рухових одиниць (РО) не включається в довільну активність і не всі активні РО працюють у режимі повного тетанусу.

При довільному м'язовому скороченні центральна нервова система звичайно нездатна втягнути в роботу всі рухові одиниці одночасно, тому показник МДС завжди менше показника максимальної сили. Різниця між ними називається "силовий дефіцит". Розмір силового дефіциту показує досконалість керування м'язовим апаратом. Периферичний чинник залежить від площі поперечного перетину м'яза, її довжини, типу робочої гіпертрофії м'яза, композиції м'язових волокон (співвідношення швидких і повільних волокон) [12].

Гіпертрофія м'язових волокон, що виникає в процесі тренування, призводить до збільшення поперечника м'язів. Розрізняють два типи гіпертрофії м'язових волокон: міофібрилярна і саркоплазматична. При першому збільшується товщина міофібрил, при другому - число мітохондрій і енергетичних субстратів (глікогена, жирів). Якщо перший тип робочої гіпертрофії розвивається в результаті силового і швидко-силового тренування, то другий характерний для тренування витривалості.

Таким чином, власні силові можливості частіше за все проявляються у повільних рухах з великими зовнішніми навантаженнями і при ізометричних зусиллях. Вони вимірюються масою навантаження, що переборюється, часом максимальною м'язовою напругою (у статичних зусиллях) і проявленою механічною силою (відношенням розміру маси, що переміщується, до прискорення в динамічних вправах). Силові здібності цього типу в найбільшій мірі проявляються у важкій атлетиці, боротьбі і т.д. [14].

Значна частка МС у сполученні з високою швидкістю м'язових

скорочень або з витривалістю необхідна також у метанні молота, штовханні ядра і спринті. Значення максимальної сили тим менше, чим менше величина опору і чим більше домінує швидкість м'язових скорочень або витривалість, особливо при роботі середньої і великої тривалості [7,8].

В ході досліджень [11,17] було встановлено, що серед всіх кінематичних характеристик найбільший зв'язок із результатами спринтерського бігу мають чотири групи м'язів. Це, у порядку значимості: розгиначі стегна, згиначі стегна, підшовні згиначі стопи і розгиначі гомілки.

Розвиток максимальної сили необхідний в тих випадках, коли швидкість руху проявляється в умовах значного зовнішнього опору. Чим вище зовнішній опір, тим більше значення одержує МС для виконання роботи швидко-силового характеру.

Спортсмен під час старту за рахунок швидкісної сили переборює високий опір (вагу власного тіла). Наприклад, спринтер світового класу під час старту давить на колодку з силою приблизно 133 і 102 кг (спереду – і позаду стоячими ногами). З цього очевидно, що мобілізована внутрішня сила, яка призначена, щоб за допомогою "вибуху" перебороти середні і субмаксимальні опори, часто набагато більше залежить від необхідного прискорення, ніж від маси власного тіла. Збільшення м'язового поперечника й удосконалювання внутрішньом'язової координації - складові частини максимальної сили.

В результаті удосконалювання міжм'язової координації базовий потенціал сили, що поліпшений збільшенням м'язового поперечника й оптимізацією внутрішньом'язової координації, проявляється більш ефективно. Проте поліпшена міжм'язова координація завжди сприяє збільшенню сили лише тих м'язів, що працюють при виконанні тренувальної вправи; на силові виконання інших вправ вона не робить практично ніякого впливу [5,16].

Залежність між силою і масою тіла було визначено наступним так – розмір прояву сили в динамічному режимі роботи при граничних напругах

пов'язана з розміром маси, що переміщується. Відповідно до експериментальних даних, у міру збільшення еквівалентної маси опору, м'язова сила росте до певного моменту, після чого подальше наростання маси до збільшення сили не відбувається. Математичний зв'язок "сила - маса опору" може бути виражена рівнянням:

$$F = a + R \cdot \ln \cdot m ,$$

де  $F$  - сила;  $a$  і  $R$  - індивідуальні константи;

$\ln$  - натуральний логарифм,  $m$  - маса.

Сила людини залежить від розміру активної м'язової маси, що характеризується загальною масою тіла за відрахуванням жирових наповнень. Чим більше активна маса людини, тим більше його максимальна й абсолютна сила. Це основне правило логічно випливає з того факту, що сила в значній мірі залежить від поперечного перетину волокон або, іншими словами, від об'єму м'язів. Основне правило не спирається на сукупність усіх чинників, що визначають силу. Тим самим не виключається і той факт, що люди маленького росту і легкої маси можуть також мати високий потенціал м'язової сили.

Найбільший зв'язок між м'язовою масою і силою, що проявляється [18], спостерігається в тих випадках, коли сила максимальна, а швидкість її прояву має другорядне значення. В міру збільшення швидкості прояву сили зв'язок між силою і вагою тіла зменшується або, точніше, не має настільки великого значення, наприклад, для вправ вибухового типу, зокрема для стрибків.

Таким чином, ріст сили м'язів супроводжується збільшенням м'язової маси тільки в окремих випадках, коли рухові дії пов'язані з подоланням великого опору або переміщенням його з невеликою швидкістю. Морфологічні зміни в м'язах, що виражаються, зокрема, у їхній гіпертрофії, обумовлені характером сили, що проявляється, так само як і методами її розвитку. Це підводить до проблеми методики силової підготовки, пов'язаної зі специфічністю сили м'язів.

Спеціалістами був описаний взаємозв'язок сили з іншими

особливостями [9,13,20]. Діяльність людини реалізується через спеціальні рухові дії і навички у вигляді сили, швидкості, витривалості.

Для сили – це включення додаткових РО в м'язі, синхронізація збудження рухових одиниць в ній; своєчасне гальмування м'язів-антагоністів, координація скорочення м'язів-антагоністів, зміна (підвищення) енергетичних ресурсів м'язових волокон, перехід від одиночних скорочень м'язових волокон до титанічних, перехід у скорочення з положення оптимального розтягу м'язових волокон. Для швидкості - це час проведення збудження через синапси, синхронізація збудження рухових одиниць, швидкість переходу збудження в скорочення, швидкість скорочення м'язових фібрил, швидкість переробки інформації у відповідній ситуації.

Для витривалості – це потужність механізмів, що забезпечують гомеостаз, резерви енергетичних речовин в організмі і можливість їхнього використання, процеси біоенергетики. Це швидкість вмикання нервово-гуморальних механізмів регуляції гомеостазу, координація роботи анімальних і вегетативних систем. Слід зазначити, що взаємозв'язок сили, швидкості, витривалості визначається спільністю їхніх фізіологічних механізмів і фізіологічних резервів. В усіх випадках прояву і взаємозв'язку рухових якостей лежить умовно- і безумовно-рефлекторна діяльність центральної нервової системи, координація роботи окремих центрів, а також роботи цих центрів і залоз внутрішньої секреції.

У кожному русі, що виконується з максимальною швидкістю, у залежності від розміру навантаження, що переміщується, снаряда або власного тіла спортсмена, обов'язковий компонент, що забезпечує реалізацію рухового результату, - силовий. Максимальна потужність, що розвивається у швидкісно-силових рухах, є результатом розвинутої при цьому сили і швидкості. Чим вище потужність, що може бути розвинута в русі, тим більшу швидкість спортсмен може надати снаряду або власному тілу, що особливо важливо у фінальній частині руху. Взаємовідносини сили і швидкості, що розвивається в рухах, вивчені експериментально шляхом

використання метання снарядів різної маси. Рядом вчених було визначено існування залежності між максимальною силою м'язів, засобами її розвитку і якісними характеристиками рухів [9, 19,21,23].

Якщо спортсмен змушений переборювати великий зовнішній опір і в його рухах є присутнім хоча б короткочасний утримуючий режим при значному зовнішньому навантаженні, необхідний високий рівень МС м'язів. Якщо при виконанні вправ переважає режим інтенсивної вибухової напруги м'язів із подоланням невеликого зовнішнього опору, то потрібен і, відповідно, менший рівень максимальної сили м'язів.

Якщо зовнішній опір незначний, то потрібен ще менший рівень максимальної сили. Результативність виступів спринтера багато в чому визначається швидко-силовим потенціалом м'язових груп [18], що здійснюють пересування ніг (табл. 1.1). Силу підготовленість спортсмена звичайно подають у відносних одиницях, тобто відношенні максимальної сили до маси спортсмена. У спринтерів високого класу основні значення силових параметрів (кг/ кг маси) такі:

	ч	ж
Розгиначі стегна	3,00	2,50
Згиначі стегна	1,00	0,90
Розгиначі гомілки	2,20	2,00
Згиначі гомілки	1,20	1,00
Підошовні згиначі стопи	3,10	2,80

Аналіз науково-методичної літератури переконує в тому, що силові характеристики розвиваються в тісній взаємодії з перетвореннями м'язової системи людини і, хоча помітно відрізняються по режиму і темпу розвитку чоловіків і жінок, проте, мають загальні риси: нерівномірність розвитку, наявність періодів інтенсивного й уповільненого розвитку, прискорення темпів росту силових якостей в окремі періоди життя [2,9,16].

У ході досліджень був вивчений віковий розвиток сили методами

станової динамометрії і тестування висоти вертикального стрибка. Найбільший приріст показників сили, що проявляються в різноманітних рухах, має місце у віці від 11 до 16 років. Ця межа інтенсивного розвитку силових якостей є дуже умовною, тому що більшість проведених досліджень виконано на різному контингенті випробовуваних, за допомогою різних методик, і з вказівкою різними авторами неоднакових періодів максимального приросту сили [1,2,4,10].

Проте, вона може вказати приблизні межі періоду інтенсивного розвитку сили, тому що не можна очікувати, що процес цей однаково проявляється в усіх без винятку рухах, пов'язаних із силовими якостями.

У спортсменів – представників видів спорту, що потребують максимальної і швидкісної сили, при планомірному і наполегливому тренуванні доля м'язів від загальної маси тіла може збільшуватися до 60 % і більше.

До 20 – 30 років закінчується віковий поступальний біологічний розвиток рухових функцій, потім зростають процеси інволюції.

### 1.3 Порівняльна характеристика застосування різних методик для бігунів на середні дистанції

Досить цікавий педагогічний експеримент було проведено рядом вітчизняних вчених [32]. Завдання дослідження полягало у обґрунтуванні структури тренувальних навантажень на етапі попередньої базової підготовки. При плануванні тренувальних навантажень враховувалися рекомендації дослідників теорії та методики дитячо-юнацького спорту, відповідно до яких загальний обсяг бігових навантажень в річному циклі на цьому етапі повинен складати 1800 – 2000 км, а відповідно до зон інтенсивності (аеробний, аеробно-анаеробний і анаеробний) відповідно 85 – 87%, 8 – 11% і 4 – 5% загального обсягу.

На I-ому і II-ому році навчання у навчально-тренувальних групах,

загальний обсяг бігових навантажень становить 45-50% з показників майстрів спорту дорівнює 1800 – 2000 км, надалі щорічний приріст повинен складати щонайменше 15 – 17%.

Проведений педагогічний експеримент показав, що рекомендований на першому році підготовки на етапі попередньої базової підготовки загальний обсяг бігу, дорівнює 1736 км, при співвідношенні навантажень аеробної, змішаної і анаеробної спрямованості відповідно 87,3%, 9,4% і 3,3%.

На другому році тренування навантаження становило відповідно 2025 км та інтенсивність навантаження – 85,9%, 9,9% і 4,1%, забезпечує належний рівень різнобічної фізичної підготовленості і зростання спортивних результатів.

Ця методика включала наступні завдання тренування:

1. Подальше вивчення вдосконалення техніки і тактичних завдань, поставлених для груп початкової підготовки:

- ознайомлення і вивчення техніки бігу на віражах; - вивчення техніки стартового розгону; - вивчення техніки старту з опорою на 1 руку, вживаного в основному в бігу на 800 і 1000 м; - навчання техніці з виміром ритму і швидкості бігу; - ознайомлення з тактикою бігу чемпіонів Олімпійських ігор; - розвиток загальної фізичної підготовленості; - подальший розвиток загальної витривалості і розвиток спеціальної витривалості; - розвиток швидко-силових якостей; - виховання морально-вольових якостей.

2. Подальше навчання і вдосконалення засобів і методів, перерахованих для груп початкової підготовки.

Повторний біг на середніх і довгих відрізках, рівномірний крос до 1 години, темповий біг, «фартлек», змінний біг, біг в гору, контрольний біг. Повторний біг на відрізках до 1500 м, повторний біг на відрізках до 300 м із змінним ритму і швидкості бігу, змінний біг на відрізках по стадіону і на місцевості із заданим темпом. Різні стрибкові вправи на 1 нозі, з опором партнера стрибки в глибину. Комплекс вправ, направлених на розвиток

загальної фізичної підготовки (вправи з набивними м'ячами для м'язів черевного преса, різні вправи в парах і групі).

По характеру і спрямованості роботи тижневі мікроцикли поділялися:

1. Початковий – на початку підготовчого періоду. Характерна межа – тривалий біг в безперервному режимі при аеробному енергозабезпеченні. Пульс до  $150 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ . Об'єм бігу до 35 км.

2. Розвиваючий – навантаження виконується в безперервному режимі, зростає доля бігу в змішаному режимі, біг з ЧСС  $151-170 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ . Об'єм бігу до 50 км за тиждень.

3. Швидкісно-силової підготовки – застосовується на весняному етапі підготовки для зміцнення опорно-м'язового апарату. Застосовуються стрибки, біг в гору, біг під гору і вправи на розслаблення. Стрибки і біг виконуються в м'якому режимі. Об'єм бігу 40 км.

4. Відновлювальний – застосовується після напружених тренувань або після відповідальних стартів. Навантаження в аеробному режимі, ЧСС не вище  $150 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ . Об'єм бігу 35 км.

5. Стабілізуючий – застосовується в бігу змагання. Об'єм бігу до 50 км.

6. Передзмагальний – застосовується в останні тижні перед змаганнями. Об'єм і інтенсивність знижується. Об'єм бігу 25 км.

7. Змагальний – застосовується як правило між двома змаганнями з тривалістю між ними не менш 2-х тижнів.

Оптимізація тренувального процесу передбачала сприятливе поєднання засобів і методів підготовки, обсягу й інтенсивності навантажень, режимів відновних заходів. У зв'язку з цим в цілорічній тренуванні передбачався поступовий перехід спортсмена до вищого рівня тренуваності, причому об'єм і інтенсивність навантажень стають не максимальними, а оптимально змінюються в її параметрах залежно від пори року, етапу підготовки, календаря змагань, і індивідуальних особливостей спортсмена.

Тренування за іншою методикою [67] полягає у закономірності розвитку спортивної форми і фазовості розвитку тренуваності, враховуючи



циклічну форму фаз, становлення, відносної стабілізації і вираженого зниження «спортивної форми». Управляти цим процесом можливо лише при періодичних послідовних змінах забезпечення і структури тренування (обсягу й інтенсивності, співвідношення спеціальних і загальних засобів впливу у межах макро-, мезо- і мікроциклів).

Особливого значення у побудові тренування за другою моделлю методики набуває вибір і розподіл мікроциклів, які залежать від об'єктивних закономірностей розвитку «спортивної форми», внутрішньої логіки тренувального процесу.

На етапі попередньої базової підготовки (13-15 років) здійснюється подальше цілеспрямоване вдосконалення різносторонньої фізичної підготовки і на основі високих показників максимального споживання кисню покращується здібність до утримання швидкості бігу, близької до критичної. Використовується рівномірний тривалий біг і комплекс методів тренування – змінний, повторний, круговий. Основні завдання – розвиток витривалості і швидкості на тлі багатоборного легкоатлетичного тренування.

За другим варіантом методики кожен річний цикл поділявся на 52 тижневих цикли, які включають 30 – 40 тренувальних тижнів. 10 – 20 тижнів змагальних, під час яких підтримується і вдосконалюється «спортивна форма», 2 – 4 тижня відносного зниження «спортивної форми». У зв'язку з цим по характеру, структурі та спрямованості тренувальних навантажень мікроцикли мали свою характеристику.

Ця методика включала наступні етапи:

#### 1. Початковий мікроцикл.

Завдання: Впрацьовування організму, розвиток загальної витривалості, збільшення аеробного ємності організму, зміцнення опорно-рухового апарату.

Засоби: біг в аеробному режимі 6 – 10 км. ЧСС до 140 – 150 уд·хв<sup>-1</sup>; крос 6 – 15 км. ЧСС 120 – 150 уд·хв<sup>-1</sup>. Темповий біг 3 – 5 км, ЧСС до 170 уд·хв<sup>-1</sup>.

Обсяг: 50 – 60% від максимального, аеробно–анаеробні навантаження до 10 – 12%, загальна кількість тренувань 10 – 12.

## 2. Об'ємний мікроцикл.

Завдання: розвиток спільної програми та спеціальної витривалості, розвиток загальної сили та спеціальної силовий витривалості, підвищення вольової підготовленості.

Засоби: тривалий біг в аеробному режимі 10 – 15 км, ЧСС – 150 уд.хв<sup>-1</sup>, крос 10 – 20 км, ЧСС до 150 уд.хв<sup>-1</sup>. Темповий біг 6 – 10 км. ЧСС 160 – 170 уд.хв<sup>-1</sup>. Фартлек 8 – 12 км, ЧСС 150 – 180 уд.хв<sup>-1</sup> залежно від швидкості бігу. Перемінний біг 4 – 10 раз по 200 – 600 м.

Обсяг: 100% бігове навантаження (аеробно-анаеробної 10 – 15%, анаеробної 1 – 2%, 14 – 16 тренувальних занять в тиждень).

## 3. Розвиваючий мікроцикл.

Завдання: підвищення спільної програми та спеціальної витривалості. Розвиток дослідницько-експериментальної і підтримка швидкісно-силових здібностей, вдосконалення техніки бігу.

Засоби: біг в аеробному режимі 8 – 12 км; крос 10 – 20км; темповий біг 4 – 10 км; біг здіймаючись пагорбами чи в гору 4 – 8 км; повторний біг у тих ділянках 500 – 1500 м, загальний обсяг 4 – 6 км.

Обсяг 80 – 90% (аеробно – анаеробний 12 – 20%, анаеробний 2 – 5%) тренувальних занять 12 – 14 в тиждень.

## 4. Передзмагальний зимовий мікроцикл.

Завдання: підтримка загальної витривалості. Розвиток спеціальної витривалості. Удосконалення силовий витривалості, вдосконалення техніки бігу. Підвищення психологічної підготовленості.

Засоби: біг в аеробному режимі 8 – 12 км; темповий біг 4 – 12 км; фартлек 8 – 12км; ритмовий біг 5 – 8 x 100 – 150 м; біг на відрізках 200 – 500 м, швидкість бігу 75 – 80% від максимальної, обсяг 2 – 4 км. Контрольний біг на короткій дистанції.

Загальний обсяг: 60 – 75%, аеробно – анаеробний 3 – 6%, тренувальних

занять із 10 – 14 в тиждень.

#### 5. Зимовий змагальний мікроцикл.

Завдання: досягнення результатів тотожних із змагальним режимом. Відпрацювання тактичних варіантів бігу. Підтримка тренуваності. Удосконалення спеціальної витривалості і поліпшення техніки бігу.

Засоби: біг в аеробному режимі 8 – 10 км; перемінний біг 8 – 10 x 100 м, 4 – 6 x 200 – 500 м. Швидкість 85 – 90% від максимальної. Повторний біг 2 – 3 x 200 – 400 м. Крос 6 – 8 км з прискоренням 5 – 6 x 150 м. Участь у змаганнях.

Загальний обсяг 40 – 60%; аеробно – анаеробний обсяг 15 – 20% від загального; анаеробний 5 – 10%. Кількість тренувань 6 – 8 в тиждень.

#### 6. Стабілізуючий мікроцикл.

Завдання: розвиток загальної економічної й спеціальної витривалості. Розвиток швидкісних можливостей та силовий витривалості.

Засоби: біг в аеробному режимі 10 – 15 км; темповий біг 4 – 10 км; біг здійснюється пагорбами 4 – 6 км; темповий біг на відтинках 300 – 500 м, 85 – 90% від максимальної швидкості, обсяг навантаження 2,5 км; повторно – перемінний біг 6 – 12 км x 200 – 600 м; біг вгору 8 – 10 x 200 м; біг з прискореннями 5 – 6 x 100 – 150 м.

Обсяг 70 – 90% від максимального; аеробно – анаеробний до 15% від загального обсягу; анаеробний 3 – 5%. Тренувальних занять 12 – 14 в тиждень.

#### 7. Передзмагальний літній мікроцикл.

Завдання: вдосконалення спеціальної витривалості, вдосконалення тактичної і технічної майстерності, підтримка спільної тренуваності і психологічної готовності.

Засоби: біг в аеробному режимі 6 – 12 км; повторний біг 3 – 6 x 400 – 1000 м; повторно-перемінний біг 6 – 15 x 200 – 400 м; інтервальний біг 6 – 8 x 200 – 300 м; контрольний біг на прискорення відповідно змагальній дистанції.

Обсяг 60 - 80%; аеробно – анаеробний 10 – 18%; анаеробний 4 – 6%.

Кількість тренувальних занять 10 – 12 на тиждень.

#### 8. Змагальний літній мікроцикл.

Завдання: досягнення за максимальний рівень спеціальної працездатності і планованого результату.

Засоби: біг в аеробному режимі 6 – 10 км; біг з прискореннями 5 – 6 х 100 – 150 м; повторний біг 5 – 10 х 100 – 300 м; перемінний біг на відрізках 200 – 300 м з обсягом бігу 1,5 – 2,5 км; що відповідають змагальним.

Обсяг бігу 40 – 60%; в анаеробному режимі 7 – 10% тренувальних занять 6 – 8 в тиждень.

#### 9. Розвантажувальний мікроцикл.

Завдання: попередження перевантажень, створення передумов для подальшого підвищення працездатності, профілактика травм, підтримка тренуваності на високому рівні.

Засоби: біг в аеробному режимі 6 – 12 км. Перемінний крос 8 – 15 км; біг на відтинках 1 – 2 км зі швидкістю 75 – 80% від максимальної при ЧСС 160 – 170 уд·хв<sup>-1</sup>. Ритмовий біг 5 – 8 х 100 – 150 м. Рухливі гри (баскетбол, футбол, гандбол), плавання від 30 хвилин до 1,5 год.

Обсяг: 50 – 70% від максимального; в аеробно – анаеробному режимі 5 – 10% від загального, в анаеробному 1 – 2%. Тренувальних занять 6 – 8 в тиждень.

#### 10. Перехідний мікроцикл

Завдання: відновлення організму після навантажень змагального періоду. Профілактика і лікування травм. Активний відпочинок.

Засоби: рівномірний біг від 5 до 8 км (швидкість 5 (на км)); рухливі гри від 30 хвилин до 1,5 годин, плавання, туристичні прогулянки.

Обсяг навантаження 20 – 30% від максимальної; 4 – 5 тренувальних занять в тиждень.

На сьогодні, найбільш поширений варіант річного макроциклу, має наступні періоди:

I. Підготовчий період – 6 місяців (середина листопада – середина травня) складається з п'яти етапів:

- 1) втягувальний (листопад – грудень);
- 2) базовий розвивальний (грудень – лютий);
- 3) зимовий змагальний (лютий – березень);
- 4) другий базовий розвивальний (березень–квітень),
- 5) передзмагальний (квітень – травень).

II. Змагальний період – 5 місяців (середина травня – середина жовтня) складається з ряду передзмагальних етапів (мезоциклів) тривалістю від 2 до 4 тижнів (залежно від інтервалів між відповідальними змаганнями) .

Структура мезоциклу в практиці провідних спортсменів країни становить від 2 до 6 тижневих мікроциклів. У підготовчому періоді кожен окремий мезоцикл завершується розвантажувальним тижневим мікроциклом, а в змагальному – відповідальними стартами.

Дослідження, проведене Чистяковою М.О. [43], дозволило виявити, що спортсмени на етапі спортивної майстерності застосовують три варіанти побудови мезоциклу, різні за характером і розподілом навантаження:

- рівномірне зменшення обсягів і збільшення інтенсивності навантаження (в основному цей варіант властивий швидкісно-силовим видам спорту);

- хвилеподібне варіювання величини обсягу та інтенсивності у мікроциклах (цей варіант рекомендовано для швидкісно-силових видів спорту, які потребують витривалості);

- характеризуються ступінчастим (стрибкоподібним) зменшенням обсягу та інтенсивності (властиві швидкісно-силовим видам спорту).

За даними дослідників [3, 8, 36], при підготовці до зимових змагань тритижнева структура виглядає наступним чином:

I. Об'ємний мікроцикл;

II. Інтенсивний мікроцикл;

III. Розвантажувальний або підвідний;

Чотиритижнева структура:

- I. Об'ємний мікроцикл;
- II. Інтенсивний мікроцикл;
- III. Інтенсивний мікроцикл;
- IV. Розвантажувальний або підвідний;

На передзмагальному етапі використовуються комбінації об'ємних та інтенсивних мікроциклів, після яких слідує розвантажувальний.

Керування тренувальним процесом здійснюється на основі всебічного врахування всіх даних тренування стану здоров'я спортсмена, співставлення обсягу та інтенсивності бігового навантаження з результатами змагань. Важливе значення має найбільш доцільне за часом застосування спеціально дібраних і раніше апробованих підготовчих або перед змагальних мікроциклів тренування.

Для того, аби краще оцінити ступінь впливу тренування, потрібно систематично і в оптимальні строки проводити тестування основних бігових якостей спортсмена.

#### 1.4 Інструкція з охорони праці під час занять легкою атлетикою

1.1. Відкриті спортивні майданчики повинні бути розміщені в спортивній зоні на відстані не менше, як 10 м від навчальних корпусів.

1.2. Спортивна зона пришкольньої ділянки повинна мати огорожу по периметру заввишки 0,5-0,8 м. Дозволяється як огорожу використовувати кущі з неотруйними, неколючими і не запиленими плодами.

1.3. Майданчики для ігор повинні бути стандартних розмірів, рівними, очищеними від каміння та інших сторонніх предметів.

1.4. Майданчики не можна огороджувати канавами, влаштовувати дерев'яні або цегляні бровки. Не менше ніж на 2 м від майданчика не повинно бути дерев, стовпів, парканів та інших предметів, що можуть спричинити травму.

1.5. Бігові доріжки повинні бути спеціально обладнаними, не мати горбів, ям, слизького ґрунту. Доріжка повинна продовжуватися не менше 15 м за фінішну позначку.

1.6. Ями для стрибків повинні бути заповнені піском, розпушеним на глибину 20-40 см. Пісок повинен бути чистим, поверхня – розрівняною.

1.7. Місця, призначені для метання спортивних снарядів, розміщуються на такій місцевості, яка добре проглядається й знаходиться на значній відстані від громадських місць (тротуарів, доріг, майданчиків для дітей).

1.8. Під час сильного вітру, низької температури і підвищеної вологості треба збільшувати час, відведений на розминку перед виконанням легкоатлетичних вправ.

1.9. Взуття учнів має бути на підшві, що виключає ковзання, щільно облягати ногу і не заважати кровообігу.

1.10. Під час проведення занять із метання не можна перебувати в зоні кидка, перетинати цю зону. Перебуваючи поблизу зони метання, не можна повертатися спиною до напрямку польоту об'єкта метання.

1.11. Забороняється виконувати довільні кидання, залишати без нагляду спортивний інвентар для поштовхів і метання, зокрема, інвентар, який не використовується в даний момент на уроці.

1.12. Зберігати й переносити спортивний інвентар для метання треба в спеціальних укладках.

1.13. Гімнастичні мати повинні впритул укладатися навколо гімнастичного приладу (снаряда) так, щоб вони перекривали площу зіскоку або передбачуваного зриву й падіння.

1.14. Місток гімнастичний повинен бути підбитий гумою, щоб запобігти ковзання під час відштовхування.

1.15. М'ячі набивні використовують за номерами відповідно до віку й фізичної підготовки учнів.

1.16. Розміщувати обладнання треба так, щоб навколо кожного гімнастичного приладу (снаряду) була безпечна зона.

1.17. Регулярно очищувати робочу поверхню перекладини, брусів, слідкувати за тим, щоб вона була гладенькою і без іржі.

1.18. Не виконувати вправ на приладах (снарядах) із вологими долонями, якщо на них є свіжі мозолі, а також на забруднених приладах (снарядах).

1.19. Під час переміщення й встановлення гімнастичних приладів (снарядів) будьте уважними.

1.20. Не переносити і не перевозити важкі гімнастичні прилади без використання спеціальних візків і пристроїв.

1.22. Проводити заняття із застосуванням несправного обладнання або спортінвентарю, без спортивного одягу, не дозволяється.



## РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань в дослідженні були використані такі методи:

1. Вивчення, аналіз і узагальнення науково-методичної і літератури;
2. Педагогічне спостереження;
3. Педагогічне тестування;
4. Педагогічний експеримент;
5. Математичні методи оцінювання матеріалів дослідження.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури. У процесі роботи були вивчені і проаналізовані публікації вітчизняної і зарубіжних авторів і, внаслідок цього, конкретизовано мету.

До списку науково-методичної літератури з теми дослідження увійшли публікації, в яких розглянуто питання про фізичний розвиток, фізичну підготовленість юних бігунів, вікові особливості розвитку силових якостей. Нами було вивчено різні погляди на досліджувану проблему. Аналіз літератури дозволив вивчити напрямок дослідження, сформулювати завдання та вибрати шляхи їх вирішення.

2.1.2 Педагогічні спостереження. Педагогічні спостереження були проведені з метою зібрання попередньої інформації про розвиток витривалості юних бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді, щоб дати педагогічну оцінку даним отриманим за допомогою інших методів.

2.1.3 Педагогічне тестування. Нами було використано такі тести:

- 1- Біг на 800м;
- 2- Біг 30 метрів зі старту;

- 3- Біг 20 метрів з ходу;
- 4- Стрибки з місця;
- 5- Десятикратний стрибок (в метрах);
- 6- Десятикратний стрибок ( в с, час витрачений на стрибок);
- 7- 100 метрів багатоскоки (прості, на кількість кроків);
- 8- 100 метрів багатоскоки (прості, витрачений час в с);
- 9- 100 метрів багатоскоки (за найменшу кількість кроків);
- 10-100 метрів багатоскоки (за найменший час);
11. Динамометрія згиначів і розгиначів стегна;
12. Динамометрія згиначів і розгиначів гомілки;
13. Динамометрія згиначів ступні.

Технологія проведення тестів:

- 1) Хронометраж бігу на 800 метрів.

Обладнання: секундоміри (по одному на секундометриста); відміряна дистанція (відмірювати слід по лінії, що проходить на відстані 15 см від внутрішнього краю доріжки); стартовий пістолет або прапорець.

Проведення тесту. Для усіх вікових груп умови тестування однакові. За командою «На старт!» учасники тестування стають перед стартовою лінією у положення високого старту. За командою «Руш!» починається біг. Юнаки повинні намагатися пробігти дистанцію якнайшвидше.

Результат. Час подолання дистанції з точністю до 1 с.

2) Стрибок у довжину з місця. Учасник тестування стає у вихідне положення: ноги на ширині плечей, пальці ніг за стартовою лінією. Зігнувши ноги у колінах, виконує мах руками назад, потім різко виносить їх уперед, і, відштовхуючись двома ногами, стрибає вперед. Слід намагатися приземлитися на ноги якомога далі, оскільки результат визначається від стартової лінії до точки торкання килима (гімнастичного мата, піскової ями) п'ятами. Довжина стрибка вимірювалась за допомогою сантиметрової стрічки з точністю до 1 сантиметра. Кожен досліджуваний виконував дві спроби, а в протокол заносився кращий результат.

3) Десятикратний стрибок. Учасник тестування стає у вихідне положення: ноги на ширині плечей, пальці ніг за стартовою лінією. Зігнувши ноги у колінах, виконує мах руками назад, потім відштовхнувшись різко виносить поштовхову ногу вперед і виконує стрибки з ноги на ногу. Передостанній дев'ятий стрибок повинен виконатись з поштовхової ноги і відштовхнувшись слід намагатися приземлитися на ноги якомога далі. Результат стрибка оцінюється в метрах, а також витрачений час на стрибок (в секундах).

4) Для визначення показників сили згиначів і розгиначів стегна, гомілки та згиначів ступні, використовували динамометр.

Обладнання. Дерев'яна платформа розміром 40 x 40 см із закріпленим у середині металевим гачком (платформу можна замінити металевою трубкою з привареним гачком), динамометр для визначення станової сили, два металевих гачка, два відрізки ланцюга і металева трубка (300 мм) з привареним гачком, широкий ремінь довжиною 120-150 см із пряжкою.

Опис та проведення. Вимірювання проводиться біля гімнастичної стінки. Для визначення сили розгиначів і згиначів стегон учасник тестування сідає на лавку спиною до гімнастичної стінки, ноги зігнуті у колінах під кутом 90° і упираються серединами ступнів в металеву трубку, з'єднану гачком з динамометром. Друга петля динамометра за допомогою ланцюга кріпиться до гімнастичної стінки.

При всіх інших вимірюваннях сили різних груп м'язів лямка динамометра одягається на середину кінцівки. Перед вимірюванням важливо мати натягнуту систему (лямка - динамометр - прилад) і однотипне положення кінцівки, сила котрої вимірюється (перпендикулярно до площини приладу). До протоколу заносять кращий показник сили із двох спроб. Результатом тестування є визначення сили (кг) різних м'язових груп.

#### 2.1.4 Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент тривав 4 місяці. За цей час було проведено

по 80 занять з кожною групою. Зміст тренувальних занять в експериментальній групі був спрямований на розвиток сили, а контрольна група займалась за традиційною методикою. План тренувальної програми контрольної групи представлено у Додатку А.

Програма педагогічного експерименту з використанням спеціалізованих засобів щодо виховання сили бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді представлена в Додатку Б.

У контрольній групі на розвиток сили було спрямовано 30% занять, у експериментальній 50%. Вправи на витривалість у контрольній групі займали 30%, у експериментальній 15%. Вправам для розвитку спритності відводилося 20% занять у контрольній групі і 15% у експериментальній. Швидкісним вправам на тренуваннях у контрольній групі було відведено 10% занять та в експериментальній групі також 10%. У контрольній групі та в експериментальній 10% занять було відведено на розвиток гнучкості. Результати, отримані в ході дослідження, були оброблені методами математичної статистики.

2.1.5 Методи математичної статистики. Математична обробка включала розрахунок первинних статистичних показників, порівняння вибірок.

Математична обробка включала такі методи:

1. розрахунок первинних статистичних показників:

- середнього арифметичного ( $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} x_i \cdot n_i}{n} \quad (2.1)$$

де  $i$  – варіанти;  $k$  – кількість варіантів;  $x_i$  - значення варіантів;  $n_i$  - значення частоти ряду;  $n$  – об'єм сукупності.

- дисперсії ( $D$ )

$$D = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} (x_i - x)^2 n_i}{n} \quad (2.2)$$

- середньоквадратичного відхилення ( $\sigma$ )

$$\sigma = \sqrt{D} \quad (2.3)$$

- помилки репрезентативності ( $m$ )

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.4)$$

де  $n$  – загальне число вибірки.

## 2. виявлення відмінностей між групами за статистичними ознаками.

Відмінність між вибірками, що розподілені за нормальним законом, оцінювалися за параметричним критерієм Стьюдента ( $t$ ):

$$t = \frac{|x_1 - x_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2.5)$$

Де  $x_1$  і  $x_2$  – середні значення змінних шкали відношень або процента вибірок, що порівнюються;

$m_1$  та  $m_2$  - показники відхилень одиничних значень від відповідних їм середніх величин.

Частина найпростішої математичної обробки виконувалась на калькуляторі. В основному математична обробка здійснювалась на персональному комп'ютері з використанням стандартних статистичних пакетів STATISTICA 6.0. Для первинної підготовки таблиць та проміжних розрахунків використовувався пакет Excel-2000.

### 2.2 Організація дослідження

Дослідження було проведено на базі КПНЗ «СДЮСШОР» №3 ДМР м. Дніпра в період: з лютого 2023 по червень 2023 року. В нашому дослідженні було сформовано 2 однорідні групи чисельністю по 10 осіб кожна. Обидві групи склалися зі спортсменів однієї статі, одного віку (14-15 років),

однакової кваліфікації (III – II розряд), однаковими показниками спеціальної фізичної підготовленості. Перша група (експериментальна) тренувалась за спеціально розробленою програмою для розвитку динамічної сили у бігунів на середні дистанції. Друга група (контрольна ) тренувалась за традиційною методикою.

Магістерська робота виконувалась у три етапи:

На першому етапі (вересень 2022 – січень 2023 року) проводився аналіз літературних джерел з питань теми магістерської роботи.

На другому етапі (лютий 2023 – червень 2023 року) – проведено педагогічний експеримент та отримано результати дослідження.

На третьому етапі (вересень 2023 – грудень 2023 року) – проведено обробку отриманих даних, їх інтерпретацію та здійснено оформлення магістерської роботи.

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Порівняльний аналіз тренувальних програм контрольної та експериментальної груп

Порівнюючи тренувальну програму контрольної групи з експериментальною було встановлено, що в групах використовувалися різноманітні вправи для розвитку різних якостей.

Порівняльний аналіз тренувальних програм представлений в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

Рівень використання спеціалізованих засобів на тренуваннях контрольної і експериментальної груп (%)

Назва фізичних якостей	Контрольна група	Експериментальна група
Сила	30	50
Витривалість	30	15
Спритність	20	15
Швидкість	10	10
Гнучкість	10	10

Як видно з табл. 3.1. в контрольній групі 30% занять було відведено розвитку сили, в експериментальній групі 50%. Вправам на витривалість приділялось в контрольній групі 30% занять, в експериментальній 15% занять. В контрольній групі вправам для розвитку спритності відводилось 20 % занять, експериментальній 15% занять. Швидкісним вправам в контрольній групі приділялось уваги на 10% занять, в експериментальній також 10% занять. У контрольній групі та в експериментальній 10% занять було відведено на розвиток гнучкості.

За всіма іншими складовими, які характеризують тренувальний процес (кількість тренувань, тривалість, особливості відновлення, місце проведення тренувань, виступи на змаганнях, особливості технічної, тактичної, психологічної та інтегральної підготовки, тощо) розбіжностей у групах

досліджуваних спортсменів не передбачалося.

### 3.2 Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості і розвиток окремих груп м'язів бігунів на середні дистанції

Дослідження змін фізичної підготовленості юних легкоатлетів протягом жовтня – січня, виявило, що всі показники змінювалися.

В нашому дослідженні були вивчені можливості юних легкоатлетів в бігу на короткі дистанції з максимальною швидкістю. Результати з бігу на 20 метрів з ходу представлені в таблиці 3.2.

*Таблиця 3.2*

Показники з бігу на 20 метрів з ходу з максимальною швидкістю (с)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	3,1±0,06	3,05±0,03	p>0,05
ЕГ	3,1±0,06	2,91±0,06	p<0,05

Середній показник до експерименту в контрольній групі становив 3,1±0,06 с, в експериментальній – 3,1±0,06 с. Різниця середніх показників статистично не достовірна (p > 0,05).

Протягом 4 місяців тренувань показники з бігу на 20 метрів з ходу з максимальною швидкістю в контрольній групі статистично не змінилися (p >0,05). В експериментальній групі виявлені статистичні зміни (p < 0,05).

Наступним показником фізичної підготовленості були стрибки з місця. Показники стрибка з місця представлені в таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3*

Показники стрибка з місця (см)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	231,0±2,45	233,4±1,8	p>0,05



ЕГ	231,5±2,25	247,7±2,0	p<0,05
----	------------	-----------	--------

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює 231,0±2,45 см а в експериментальній 231,5±2,25 см. Різниця середніх показників не достовірна (p>0,05). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників у стрибках у довжину був однаковим.

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно змінились (p<0,05) і в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності (p<0,05). Це свідчить про те, що покращилась силова витривалість у кожній з груп.

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив 233,4±1,8 см а в експериментальній 247,7±2,0 см. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна (p<0,05).

Наступним показником рівня фізичного стану були показники багатоскоків на 100 метрів (на час). Показники двох груп показників багатоскоків на 100 метрів (на час) представлені в таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4*

Показники багатоскоків на 100 метрів на час (с)

Групи	лютий X±m (n=10)	червень X±m (n=10)	Достовірність різниці
КГ	20,7±0,1	20,42±0,1	p>0,05
ЕГ	20,5±0,1	18,27±0,2	p<0,05

Середній показник до експерименту в контрольній групі становив 20,7±0,1 с, а в експериментальній 20,42±0,1 с. Різниця середніх показників не достовірна (p>0,05). Це свідчить, що в цих двох групах вихідний рівень багатоскоків на 100 метрів (на час) був однаковим.

Після експерименту, який тривав 4 місяці, отримані показники в контрольній групі статистично змінились (p<0,05). В експериментальній групі також виявлені статистичні відмінності (p< 0,05).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив 20,42±0,1 с, а в експериментальній 18,27±0,2 с. Різниця середніх показників

між групами статистично достовірна ( $p < 0,05$ ).

Наступним показником рівня фізичної підготовленості є багатоскок на 100 метрів за найменшу кількість кроків. Показники багатоскоків на 100 метрів за найменшу кількість кроків представлені в таблиці 3.5.

Середній показник до експерименту в контрольній групі становив  $42,8 \pm 0,3$  кроки а в експериментальній  $42,6 \pm 0,5$  кроки. Різниця середніх показників статистично не достовірна ( $p > 0,05$ ). Це свідчить про те, що вихідний рівень показників у обох групах був однаковим.

Таблиця 3.5

Показники багатоскоків на 100 метрів (за найменшу кількість кроків)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$42,8 \pm 0,3$ кроків	$42,0 \pm 0,4$ кроків	$p > 0,05$
ЕГ	$42,6 \pm 0,5$ кроків	$40,4 \pm 0,5$ кроків	$p > 0,05$

Після експерименту в контрольні групі показники не значно покращились. В експериментальній групі показник становив  $40,4 \pm 0,5$  кроки, в контрольній  $42,0 \pm 0,4$  кроки. В експериментальній групі показники статистично не змінилися ( $p > 0,05$ ).

Наступним показником фізичної підготовленості був десятикратний стрибок на результат. Показники десятикратного стрибка на результат представлені в таблиці 3.6.

Середній показник до експерименту в контрольній групі становив  $26,18 \pm 0,12$  м, а в експериментальній –  $26,0 \pm 0,11$  м. Різниця середніх показників статистично не достовірна ( $p > 0,05$ ).

Таблиця 3.6

Показники десятикратного стрибка з місця (м)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$26,18 \pm 0,12$	$26,22 \pm 0,11$	$p > 0,05$
ЕГ	$26,0 \pm 0,11$	$27,0 \pm 0,13$	$p > 0,05$

Протягом 4 місяців тренувань показники десятикратного стрибка на результат в контрольній групі становили  $26,22 \pm 0,11$  м. Показники статистично не змінилися ( $p > 0,05$ ), як в контрольній так і в експериментальній групі де цей показник становив  $27,0 \pm 0,13$  м.

Наступним показником фізичної підготовленості був десятикратний стрибок на час. Показники десятикратного стрибка на час представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Показники десятикратного стрибка на час (с)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$4,8 \pm 0,11$	$4,9 \pm 0,11$	$p > 0,05$
ЕГ	$4,9 \pm 0,07$	$4,7 \pm 0,07$	$p > 0,05$

Середній показник до експерименту в контрольній групі становив  $4,8 \pm 0,11$  с, а в експериментальній –  $4,9 \pm 0,07$  с. Різниця середніх показників статистично не достовірна ( $p > 0,05$ ).

Протягом 4 місяців тренувань показники десятикратного стрибка на час в контрольній групі становили  $4,9 \pm 0,11$  с, в експериментальній групі показник становив  $4,7 \pm 0,07$  с. Статистичних змін не виявлено ( $p < 0,05$ ).

Наступним показником фізичної підготовленості був біг на 30 метрів зі старту. Показники бігу на 30 метрів зі старту представлені в таблиці 3.8.

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює  $4,5 \pm 0,05$  с, а в експериментальній  $4,5 \pm 0,02$  с. Різниця середніх показників не достовірна ( $p > 0,05$ ). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників з бігу на 30 метрів зі старту був однаковим.

Таблиця 3.8

Показники бігу на 30 метрів зі старту (с)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$4,5 \pm 0,05$	$4,47 \pm 0,05$	$p > 0,05$

ЕГ	4,5±0,02	4,27±0,03	p<0,05
----	----------	-----------	--------

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно не змінилися ( $p>0,05$ ), а в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності ( $p<0,05$ ).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив  $4,47\pm 0,05$  с, а в експериментальній  $4,27\pm 0,03$  с. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна ( $p<0,05$ ).

Зрушення показників швидко-силової фізичної підготовленості юнаків 14–15 років за час педагогічного експерименту представлені в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Приріст результатів за швидко-силовими показниками фізичної підготовленості впродовж педагогічного експерименту

№ п/п	Тести	Експериментальна група лютий-червень n= 10	Контрольна група лютий-червень n= 10	p
1	Стрибок з місця (м)	16,7±0,8	2,6±0,3	<0,05
2	Багатоскоки на 100 м (с)	2,28±0,15	0,37±0,03	<0,05
3	Багатоскоки на 100 м (за найменшу к-сть кроків, с)	2,2±0,09	0,9±0,09	<0,05
4	Десятикратний стрибок (м)	1,02±0,03	0,08±0,03	<0,05
5	Десятикратний стрибок (с)	0,12±0,09	0,06±0,09	<0,05
6	Біг 20 м з ходу (с)	0,18±0,01	0,1±0,01	<0,05
7	Біг 30 м зі старту (с)	0,28±0,01	0,07±0,01	<0,05

Нами було досліджено зміни показників сили окремих груп м'язів бігунів на середні дистанції впродовж експерименту. Дані двох груп показників сили розгиначів стегна представлені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Показники сили розгиначів стегна (кг)

Групи	лютий X±m (n=10)	червень X±m (n=10)	Достовірність різниці
КГ	43,7±0,71	43,9±0,71	p>0,05

ЕГ	43,8 ±0,81	47,2±0,82	p<0,05
----	------------	-----------	--------

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює 43,7±0,71 кг, а в експериментальній 43,8±0,81 кг. Різниця середніх показників не достовірна (p>0,05). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників сили розгиначів стегна був однаковим.

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно не змінились (p>0,05), а в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності (p<0,05).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив 43,9±0,71 кг, а в експериментальній 47,2±0,82 кг. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна (p<0,05).

Наступним показником розвитку сили була динамометрія згиначів стегна. Показники двох груп показників сили згиначів стегна представлені в таблиці 3.11.

*Таблиця 3.11*

Показники сили згиначів стегна (кг)

Групи	лютий X±m (n=10)	червень X±m (n=10)	Достовірність різниці
КГ	129,4±1,95	129,6±1,92	p>0,05
ЕГ	129,5±1,95	133,4±1,98	p<0,05

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює 129,4±1,95 кг, а в експериментальній 129,5±1,95 кг. Різниця середніх показників не достовірна (p>0,05). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників сили згиначів стегна був однаковим.

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно не змінились (p>0,05), а в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності (p<0,05).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив 129,6±1,92 кг, а в експериментальній 133,4±1,98 кг. Різниця середніх

показників між групами статистично достовірна ( $p < 0,05$ ).

Наступним показникам розвитку сили була динамометрія розгиначів гомілки. Показники двох груп показників сили розгиначів гомілки представлені в таблиці 3.12.

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює  $24,9 \pm 0,2$  кг, а в експериментальній  $25,2 \pm 0,5$  кг. Різниця середніх показників не достовірна ( $p > 0,05$ ).

*Таблиця 3.12*

Показники сили розгиначів гомілки (кг)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$24,9 \pm 0,2$	$25,2 \pm 0,2$	$p > 0,05$
ЕГ	$25,2 \pm 0,5$	$28,6 \pm 0,3$	$p > 0,05$

Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників сили розгиначів гомілки був однаковим.

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі та експериментальній групі достовірно не змінилися ( $p > 0,05$ ).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив  $25,2 \pm 0,2$  кг, а в експериментальній  $28,6 \pm 0,3$  кг. Різниця середніх показників між групами статистично не достовірна ( $p > 0,05$ ).

Наступним показникам розвитку сили була динамометрія згиначів гомілки. Показники двох груп показників сили згиначів гомілки представлені в таблиці 3.13.

*Таблиця 3.13*

Показники сили згиначів гомілки (кг)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$73,8 \pm 1,07$	$74,8 \pm 1,0$	$p > 0,05$
ЕГ	$74,0 \pm 1,95$	$77,8 \pm 1,3$	$p > 0,05$

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює  $73,8 \pm 1,07$  кг, а в експериментальній  $74,0 \pm 1,95$  кг. Різниця середніх показників не достовірна ( $p > 0,05$ ). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників сили згиначів гомілки був однаковим.

Протягом 6 місяців тренувань показники в контрольній групі та експериментальній групі достовірно не змінились ( $p > 0,05$ ).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив  $74,8 \pm 1,0$  кг, а в експериментальній  $77,8 \pm 1,3$  кг. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна ( $p < 0,05$ ).

Наступним показникам розвитку сили була динамометрія згиначів ступні. Показники двох груп показників сили згиначів ступні представлені в таблиці 3.14.

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює  $82,0 \pm 1,2$  кг, а в експериментальній  $83,2 \pm 1,2$  кг. Різниця середніх показників не достовірна ( $p > 0,05$ ). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників сили згиначів ступні був однаковим.

*Таблиця 3.14*

Показники сили згиначів ступні (кг)

Групи	лютий $X \pm m$ (n=10)	червень $X \pm m$ (n=10)	Достовірність різниці
КГ	$82,0 \pm 1,2$	$83,1 \pm 1,1$	$p > 0,05$
ЕГ	$83,2 \pm 1,2$	$89,5 \pm 1,1$	$p < 0,05$

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно не змінились ( $p > 0,05$ ), а в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив  $83,1 \pm 1,1$  кг, а в експериментальній  $89,5 \pm 1,1$  кг. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна ( $p < 0,05$ ).

Для більш якісного аналізу результатів дослідження було обчислено приріст показників сили юнаків з кожного тестового завдання. Зрушення

показників фізичної підготовленості юнаків 14-15 років за час педагогічного експерименту представлені в таблиці 3.15.

Таким чином, результати впровадження спеціальної програми для розвитку сили в експериментальній групі свідчать про суттєві зміни усіх середньостатистичних показників, які вимірювались, що також підтверджують результати приросту сили в тестових вправах.

*Таблиця 3.15*

Приріст результатів показників сили юнаків 14-15 років впродовж педагогічного експерименту

№ п/п	Тести	Експериментальна група лютий-червень n = 10	Контрольна група лютий-червень n = 10	p
1	Сила розгиначів стегна (кг)	3,4±0,08	0,2±0,07	<0,05
2	Сила згиначів стегна (кг)	3,9±0,07	0,2±0,07	<0,05
3	Сила розгиначів гомілки (кг)	3,4±0,1	0,3±0,07	<0,05
4	Сила згиначів гомілки (кг)	3,8±0,08	1,0±0,08	<0,05
5	Сила згиначів ступні(кг)	6,3±0,12	1,1±0,9	<0,05

Основним контрольним показником фізичної підготовленості і прояву сили окремих груп м'язів в нашому дослідженні був біг на 800 метрів. Показники бігу на 800 метрів представлені в таблиці 3.16.

*Таблиця 3.16*

Показники бігу на 800 метрів (с)

Групи	лютий X±m (n=10)	червень X±m (n=10)	Достовірність різниці
КГ	130,3±1,37	129,7±1,2	p>0,05
ЕГ	129,3±1,37	122,6±1,0	p<0,05

Середній показник до експерименту в контрольній групі дорівнює 130,3±1,37с, а в експериментальній 129,3±1,37с. Різниця середніх показників

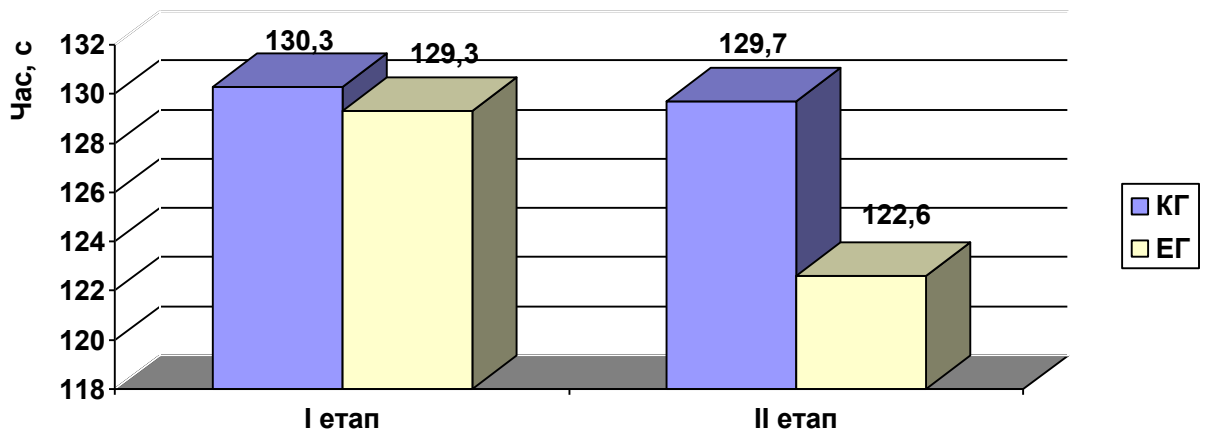


не достовірна ( $p>0,05$ ). Це свідчить про те, що в цих двох групах вихідний рівень показників з бігу на 800 метрів був однаковим.

Протягом 4 місяців тренувань показники в контрольній групі достовірно не змінилися ( $p>0,05$ ), а в експериментальній групі виявлені достовірні відмінності ( $p<0,05$ ).

Після експерименту середній показник в контрольній групі становив  $129,7\pm 1,2$  с, а в експериментальній  $122,6\pm 1,0$  с. Різниця середніх показників між групами статистично достовірна ( $p<0,05$ ).

На рисунку 3.1. представлені зміни показників з бігу на 800 метрів у юних легкоатлетів за жовтень – січень.



*Прим.* I етап - вихідні дані (лютий), II етап - кінцеві дані (червень)

Рис. 3.1. Показники в бігу на 800 метрів у юних легкоатлетів.

Отже, як видно з рисунку, використання запропонованої нами програми для розвитку силових здібностей дозволило значно покращити результати в бігу на 800 м вже в підготовчому періоді.

## ВИСНОВКИ

1. За даними джерел літератури виявлено, що під поняттям “сила” розуміють здатність людини переборювати зовнішній опір або протидіяти зовнішнім силам за допомогою м'язових зусиль. Проведений нами аналіз літературних джерел дозволяє констатувати, що у віці 14-15 років відбуваються позитивні зміни силової підготовленості юнаків.

2. За показниками фізичної підготовленості відбулись достовірні зміни ( $p < 0,05$ ) в експериментальній групі за такими показниками: біг 20 метрів з ходу (лютий –  $3,1 \pm 0,06$  с; червень –  $2,91 \pm 0,06$  с); стрибок з місця (лютий –  $231,5 \pm 2,35$  см; червень –  $237,7 \pm 2,0$  см); багатоскоки 100 метрів на час (лютий –  $20,5 \pm 0,1$  с; червень –  $19,27 \pm 0,2$  с); багатоскоки 100 метрів за найменшу кількість кроків (лютий –  $42,6 \pm 0,5$  кроків; червень –  $41,4 \pm 0,5$  кроків); десятикратний стрибок на результат (лютий –  $26,0 \pm 0,11$  м; червень –  $27,0 \pm 0,13$  м); десятикратний стрибок на час (лютий –  $4,9 \pm 0,07$  с; червень –  $4,7 \pm 0,06$  с); 30 метрів зі старту (лютий –  $5,5 \pm 0,02$  с; червень –  $5,27 \pm 0,03$  с);

3. За показниками сили окремих груп м'язів відбулись достовірні зміни в експериментальній групі за наступними показниками: розгиначів стегна (лютий –  $43,8 \pm 0,81$  кг; червень –  $45,02 \pm 0,82$  кг); згиначів стегна (лютий –  $129,5 \pm 1,95$  кг; червень –  $130,42 \pm 1,98$  кг); розгиначів гомілки (лютий –  $25,2 \pm 0,5$  кг; червень –  $26,62 \pm 0,3$  кг); згиначів гомілки (лютий –  $74,0 \pm 1,95$  кг; червень –  $75,8 \pm 1,3$  кг); згиначів ступні (лютий –  $83,2 \pm 1,2$  кг; червень –  $84,5 \pm 1,1$  кг);

4. В контрольній вправі біг на 800 метрів, що є змагальною вправою легкоатлетів, в експериментальній групі виявлені статистично достовірні зміни ( $p < 0,05$ ), лютий –  $129,3 \pm 0,37$  с; червень –  $127,6 \pm 1,0$  с, що відбулись під впливом розробленої експериментальної програми. Це свідчить про позитивний вплив розробленої нами експериментальної програми, що призвело до значного покращення результатів в експериментальній групі на змагальній дистанції 800 м.

Розроблені практичні рекомендації за результатами нашого дослідження можуть бути використані для вдосконалення побудови тренувального процесу у підготовчому періоді для бігунів на середні дистанції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асаулюк І. Взаємозв'язок рівня розвитку швидкісно-силових якостей та суми очок в програмі п'ятиборства в юних спортсменок. *Молода спортивна наука України*. 2004. Вип. 8. Том 1. С. 19–23.

2. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту) : автореф. дис... д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ. нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2006. 39 с.

3. Бобровник В., Криворученко О. Комплексний контроль фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної системи кваліфікованих легкоатлетів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. *Педагогіка, психологія та медико біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія /за ред. Єрмакова С.С.* Харків. 2008. № 8. С. 13–25.

4. Вовканич Л. С., Сташків В. О. Адаптивні зміни функціональних показників систем організму підлітків, які займаються бігом на середні дистанції. *Вісник Спортивна наука України*. 2011. № 3. С. 11–21.

5. Глазирин І. П. Фізичне виховання в школі. 1999. № 2. С. 28–32.

6. Горбенко В.П., Степаненко Д.І. Використання спеціальних вправ у тренувальному процесі бігунів на короткі дистанції. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Теорія та методика обраного виду спорту» (для студентів денної та заочної форм навчання). Дніпропетровськ: ДДФКіС 2009. 40 с.

7. Горбенко В.П., Степаненко Д.І., Новіков В.П. Теорія та методика легкої атлетики: навчальний посібник. Дніпропетровськ. 2014. 267с.

8. Еделев О. С. Формування структури функціональної підготовленості юних бігунів на середні дистанції в річному циклі

тренування : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання : 24.00.01. Київ; держ. НДІ фіз. культури і спорту. Київ, 2004. 19 с.

9. Іванова Т. П. Дослідження спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на середні дистанції. *Молода спортивна наука України*. 2010. Т. 1. С. 87–93.

10. Ільяшенко О. М. Комплексне застосування педагогічних та медико-біологічних засобів відновлення у підготовці кваліфікованих бігунів на середні дистанції : автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Київ. нац. ун-т фіз. виховання та спорту України. Київ, 1999. 17 с.

11. Каленіченко О., Побиванець Є. Центральна гемодинаміка та варіабельність серцевого ритму у спортсменів циклічних видів спорту аеробної спрямованості різної кваліфікації. *Молода спортивна наука України*. 2010. Т. 3. С. 84–89.

12. Калитка С. В. Особливості побудови тренувального процесу жінок, які спеціалізуються в спортивній ходьбі : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Київ, 2001. 22 с.

13. Караулова С. І. Оптимізація фізичного стану бігунів на середні дистанції як фактор підвищення ефективності тренувального процесу в системі багаторічного спортивного вдосконалення : автореф. дис. ...канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Дніпропетровськ. держ. ін-т фіз. культури і спорту. Дніпропетровськ, 2009. 20 с.

14. Кізько А. П. Чергування фізичного впливу та відпочинку в спортивному тренуванні . *Теорія і практика фізичної культури*. 2004. № 12. С. 30–35.

15. Клочко Л. І. Прогнозування швидкості бігу на середні, довгі й наддовгі дистанції (марафонський біг). Проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. № 5. С. 73–75.

16. Конестяпін В., Цікало В. Контроль швидкісно-силової підготовленості бігунів на середні дистанції. *Молода спортивна наука*

України: Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 8.: У 4 т. Л., 2004. Т. 1. С. 183–187

17. Конестяпін В. Розвиток швидкісних якостей бігунів на середні дистанції. *Молода спортивна наука України* : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Л., 2007. Вип. 11, т. 3. С. 162 – 167.

18. Костюкевич В. Структура і зміст тренувального процесу футболістів високої кваліфікації у підготовчому періоді річного тренувального циклу. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2006. № 1. С. 44–47.

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

20. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей: Навчальний посібник для фізкультурних вузів. Львів: Штабар, 1997. 207 с.

21. Линець М., Войтович І. Вікові та часові моделі побудови підготовки бігунів на середні дистанції. *Збірник Легка атлетика : теорія, навчання, тренування*. 2006. С. 78 – 84.

22. Лисенко О. М. Тип вегетативної регуляції серцевого ритму і особливості прояву фізичної працездатності кваліфікованих спортсменів. *Вісник Черкаського університету. Сер. Біологічні науки*. 2011. Вип. 204. С. 100–109.

23. Магльований А. В. Закономірності взаємозв'язку розумової і фізичної працездатності студентів і методи оптимізуючого управління ними засобами фізичного виховання і спорту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : 05.13.09. Київ. 1998. 36 с.

24. Мамій В. І. Спектральний аналіз та інтерпретація спектральних складових коливань ритму серця. *Фізіологія людини*. 2006. № 2, т. 32. С. 52–60.

25. Маслова О. Л. Спеціальна працездатність і функціональні можливості юних баскетболісток з урахуванням їх біологічного дозрівання : автореф. канд. ... наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ. 2010. 27 с.

26. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту / за ред. О. А. Шинкарук. Київ: Олімп. л-ра. 2009. 144 с.

27. Петрова О. О. Дистанційна технологія підвищення кваліфікації українських тренерів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2009. № 11. С. 78–82.

28. Платонов В., Шинкарук О. З досвіду підготовки спортивного резерву в Німецькій Демократичній Республіці. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2006. № 3. С. 11–15.

29. Платонов В. Явище суперкомпенсації і відставленого тренувального ефекту, їх використання в процесі побудови спортивного тренування. *Наука в олімпійському спорті*. 2010. № 1. С. 3–7.

30. Платонов В. М., Булатова М.М., Косміна Е.С. Медико – біологічні підстави для обмежень в розвитку жіночої частини програми Олімпійських ігор. *Спортивна медицина*. 2012. № 1. С. 3–9.

31. Платонов В. М. Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія та її практичне застосування. *Олімпійська л-ра*. 2013. 624 с.

32. Похолоенчук Ю.Т., Свечникова Н.В. Сучасний жіночий спорт. *Здоров'я*. 1987. 189 с.

33. Рамі Салех Мохд Халаве. Динаміка функціональної підготовленості бігунів на середні дистанції віком 13-14 років з прискореним біологічним розвитком у річному циклі підготовки : автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Київ. нац. ун-т фіз. виховання і спорту 1999. 18 с.

34. Рибковський А. Організація тренувального процесу у швидкісно-силових видах легкої атлетики. *Легка атлетика*. 1996. № 1. С. 19 – 28.

35. Рода О.Б. Динаміка спортивних результатів із бігу на середні дистанції на прикладі Олімпійських ігор. *Збірник Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві Волинського. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2010. № 2 (10). С. 93–98.

36. Рода О. Змагальна діяльність кращих спортсменів світу, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції, в річних циклах підготовки. *Збірник ЛДУФК Молода спортивна наука України*. 2012. Вип. 16, т. 1. С. 261–265.

37. Рода О. Б. Засоби та методи тренувальних занять легкоатлетів, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції. *Нова педагогічна думка*. 2013. № 4 (76). С. 189–192.

38. Рода О. Б. Оцінка функціонального стану спортсменок, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції. *Збірник Вінницького держ. пед. ун-ту імені Михайла Коцюбинського Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2014. Вип. 1. С. 556–561.

39. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко. К. : Олімпійська література, 2001. С. 264–284.

40. Степаненко Д., Вислоцький С. Методи розвитку швидкісно-силових якостей у бігунів на середні дистанції у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки. Матеріали Всеукраїнської науково-практичній інтернет конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2021. Вип.70. С. 138-142.

41. Степаненко Д.І., Печко Г.Ю., Новак Т.Я. Особливості бігових дисциплін у легкій атлетиці (біг на середні та довгі дистанції). Методичні рекомендації. Ч.2. Дніпро. 2023р. 45 с.

42. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: автореф. дис... д-ра біол. наук: 03.00.13 / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2003. 31 с.



43. Чистякова М.О. Побудова тренувального процесу, спрямованого на підвищення спеціальної працездатності спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо : дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Київ, 2014. 21 с.

44. Чопок М. Оздоровчий біг і здоров'я школярів. *Молода спортивна наука України* : Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 76 : У 3-х т. Львів : Українські технології, 2003. Т. 2. С. 114–116.

45. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина I. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2001. – 272 с.

46. Шкробтій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу : монографія. *Олімпійська література*. 2005. 257 с.

47. Bompa T. O., Carrera. M. Periodization training for sports. *Champaign, IL : Human Kinetics*, 2nd ed. 2005. 259 p.

48. Bompa T. O., Haff G.G. Periodization: theory and methodology of training Champaign, IL : Human Kinetics, 5th ed. 2009. P. 63–84.

49. Constantin-Teodosiu D., Cederbland G., Hultman E. PDC activity and acetyl group accumulation in skeletal muscle during prolonged exercise. // *J. Appl. Physiol.* 1992. № 73. P. 2403–2407.

50. Sports training principle / F.W. Dick. London : A.&C. Black, 2007. 5th ed. 387 p.

51. Hovanloo Fariborz, Faradjzadeh Mevaloo Shahram. Determination of correlation coefficients of lactate threshold indices and resting heart rate in elite runners. *Олімпійський спорт і спорт для всіх: тези доп-й IX Міжнар. наук. конг.* (20 – 23 вересня 2005 р.). Київ, 2005. С. 737.

52. [http://school132.edukit.kiev.ua/Files/downloads/033\\_.pdf](http://school132.edukit.kiev.ua/Files/downloads/033_.pdf)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму  
Кафедра фізичної культури і спорту

Додатки до кваліфікаційної роботи магістра

на тему: «Методика розвитку силових здібностей бігунів на 800 метрів 14 –  
15 років на етапі попередньої базової підготовки»

Виконав: студент II курсу, групи 8.0172-с  
спеціальність 017 фізична культура і спорт  
освітньої програми спорт

Висловицький Сергій Сергійович

Керівник к.н.фіз.вих і спорту, доцент Дядечко І.Є.

Рецензент к.пед.н, доцент Коваленко Ю.О.

## Тренувальна програма контрольної групи

Таблиця А.1

№ п/п	Перелік вправ	К-ть підходів	Час виконання (хв)	ЧСС уд/хв	Інтервали відпочинку
1 заняття					
1	1. Крос 3 км	–	30	140-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	25	150	
	3. Піднімання тулуба у сід	3 рази	60 с	150	
2 заняття					
2	1. Повільний біг 2 км.	–	10-15	160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Багатоскоки	2 рази	15	150-160	
	3. Біг на дистанції 100 метрів	3 рази	10	150-160	
3 заняття					
3	1. Крос 5 км.	–	30	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	25	150-160	
	3. Стрибки на місці	2	10	160	
4 заняття					
4	1. Повільний біг 2 км.	–	12-15	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 2x30 м	3-4 рази	20	150-160	
	3. Темповий біг 1 км	–	–	150-160	
5 заняття					
5	1. Крос 6 км.	–	30	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Потрійний стрибок з місця	2 рази	15	150-160	
	3. Спортивні ігри	–	25-30	150-160	
6 заняття					
6	1. Повільний біг 2 км.	–	15	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з прискореннями 1x120 м	2 рази	10	150-160	
	3. Стрибки у довжину з місця	3 рази	15	150-160	

Продовж. табл. А.1

7 заняття					
7	1. Повільний біг 3 км.	–	15	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Прискорений біг на дистанцію 6х40 м	1 рази	15	160-170	
	3. Стрибки по сходам	2 рази	5-8	170-180	
8 заняття					
8	1. Крос 5-6 км.	–	35	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	30	150-160	
	3. Стрибки через скакалку	2 серії х 60 раз	8-10	150-160	
9 заняття					
9	1. Повільний біг 3 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на 60 метрів	2 серії	15	160-170	
	3. Метання набивного м'яча	3 рази	–	150-160	
10 заняття					
10	1. Біг з прискоренням 5х30 метрів	3 рази	10	150-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Стрибки по сходам	3 серії	10	160-170	
	3. Гра в футбол	–	30	150-160	
11 заняття					
11	1. Розминочний біг 2 км	–	10	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 400 метрів	2 рази	10	170-180	
	3. Стрибки на лаву	3 х10р.	10	160	
12 заняття					
12	1. Розминочний біг 2 км.	–	12-15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг 200 метрів	3 рази	10	160-170	
	3. Гра в баскетбол	–	25	150-170	
13 заняття					
13	1. Повільний біг 3 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з обтяженням 3х60 метрів	2 рази	10	160	
	3. Спортивні ігри	–	20	150-160	
14 заняття					
14	1. Розминочний біг 2 км	–	12	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг в гору 1х300 метрів	1 раз	15	170-180	
	3. Човниковий біг 4х60 метрів	2 рази	10	150-160	

Продовж. табл. А.1

15 заняття					
15	1. Розминочний біг 2 км.	–	12	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	30	170-180	
	3. –	–	–	–	
16 заняття					
16	1. Повільний біг 4 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Стрибки в довжину з 5-ти бігових кроків	3 серії	15	150-160	
	3. Гра в футбол	–	30	150-160	
17 заняття					
17	1. Повільний біг 4 км.	–	20	130	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з перемінною швидкістю	–	15	–	
	3. Гра в футбол	–	20	150-160	
18 заняття					
18	1. Повільний біг 5 км.	–	25	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. ЗРВ	–	12	–	
	3. Біг з високим підніманням стегна	6 раз	10	–	
19 заняття					
19	1. Повільний біг 3 км.	–	20	130	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. ЗРВ	–	15	–	
	3. Біг з прискоренням 4x30 метрів	2 рази	15	170	
20 заняття					
20	1. Повільний біг 2 км.	–	25	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Прискорений біг 1x400 метрів	1 раз	10	160-170	
	3. Спортивні ігри	–	15	150-160	

Педагогічна програма експериментальної групи для розвитку сили  
на заняттях з легкої атлетики

Таблиця Б.1

№ п/п	Перелік вправ	К-ть підходів	Час виконання(хв)	ЧСС уд/хв	Інтервали відпочинку
1 заняття					
1	1. Крос 6 км	–	30	140-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	25	150	
	3. Стрибки: 1,2,3,4-й	2 серії	5-8	150	
2 заняття					
2	1. Повільний біг 2 км.	–	10-16	160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 4х50 метрів	4 рази	20	160-170	
	3. Біг на дистанції 3х200/200 метрів	2 рази	10	170-190	
3 заняття					
3	1. Крос 8 км.	–	40	150-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	25	150-170	
	3. Багатоскоки 3х100 метрів	3-4 рази	20	160	
4 заняття					
4	1. Повільний біг 3 км.	–	15	150-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 5х50 метрів	3-4 рази	20	160-170	
	3. Темповий біг 3 км	–	11	160-170	
	4. Метання набивного м'яча	–	20	160-170	
5 заняття					
5	1. Крос 8 км.	–	40	150-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 5х60 метрів	2 рази	15	170-180	
	3. Спортивні ігри	–	25-30	150-160	
	4. Багатоскоки 4х80 метрів	3 рази	12	160	
6 заняття					
6	1. Крос 8 км.	–	40	140-150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з прискоренням 5х50 метрів	3 рази	15	160-170	
	3. Стрибки: 5-й, 8-й, 10-й.	3 рази	15	150-160	

Продовж. табл. Б.1

7 заняття					
7	1. Повільний біг 3 км	–	15	150-160	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Прискорений біг на дистанцію 6x40 м	3-4 рази	15	160-170	
	3. Біг на дистанцію 4x10 м	1 раз	5-8	170-180	
	4. Багатоскоки 5x80 м	2 рази	10-15	160-170	
8 заняття					
8	1. Крос 8-10 км	–	45	140-150	До ЧСС 130 уд/хв
	2. Спортивні ігри	–	30	160-170	
	3. Вправи для розгиначів стегна	4 серії x12 раз	12-15	150-160	
9 заняття					
9	1. Повільний біг 3 км	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Фартлек 6 км 8 раз x150-250 метрів)	–	25	170-180	
	3. Метання набивного м`яча	3 рази	20	150-160	
	2. Багатоскоки 5x80 м	–	10-15	160-170	
10 заняття					
10	1. Крос 10-12 км.	–	45-50	150	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з прискоренням 5x30 м	4 рази	10	160-170	
	3. Біг на дистанцію 100 м	5 серій	10	170-180	
	4. Вправи для згиначів стегна (5x12 раз)	12 раз	5-8	150-160	
11 заняття					
11	1. Розминочний біг 2 км	–	10	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг на дистанцію 5x20 метрів з ходу	3 рази	10	170-180	
	3. Біг на дистанцію 3x30 метрів з старту	4 рази	10	170-180	
	4. Стрибки: 1-й, 2-й, 3-й.	6 раз	20	160	
12 заняття					

Продовж. табл. Б.1

12	1. Розминочний біг 3 км.	–	12-15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Біг з прискоренням 4х59 метрів	5 раз	20	170	
	3. Біг на в гору 8х150 метрів	1 раз	25	160-170	
	4. Багатоскоки 5х80 метрів	2 серії	10	150-160	
13 заняття					
13	1. Повільний біг 3 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Темповий біг 4 км.	–	18	170	
	3. Спортивні ігри	–	20	160	
	4. Вправи для розгиначів гомілки (4 серії x15 раз)	15 раз	15	150-160	
14 заняття					
14	1. Розминочний біг 3 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Прискорений біг 4х60 метрів	3 рази	12	160-170	
	3. Біг в гору 5х300 метрів	1 раз	15	170-180	
	4. Багатоскоки 6х100 метрів	2 рази	20	160-170	
15 заняття					
15	1. Розминочний біг 3 км.	–	15	140	До відновлення ЧСС до 130 уд/хв
	2. Фартлек 8 км (100 - 30 метрів)	–	25	180	
	3. Спортивні ігри	–	20	160	
	4. Вправи для згиначів стопи (4 вправи)	15 раз	10	150-160	
16 заняття					
16	1. Повільний біг 5 км.	–	18	140	До ЧСС 130 уд/хв
	2. Стрибки в довжину з 7-ми кроків	3 серії	20	150-170	
17 заняття					
17	1. Повільний біг 4 км.	–	20	130	До ЧСС 130 уд/хв
	2. ЗРВ	–	15	–	
	3. ЗФП	–	18	–	
	4. Спортивні ігри	–	20	150-160	
18 заняття					
18	1. Повільний біг 6 км.	–	25	140	До ЧСС 130 уд/хв
	2. ЗРВ	–	12	–	
	3. Метання набивного м'яча (з низу, стоячи спиною до сектору)	10;10 раз	15	–	



Продовж. табл. Б.1

19 заняття					
19	1. Повільний біг 4 км.	–	20	130	До ЧСС 130 уд/хв
	2. ЗРВ	–	15	–	
	3. Біг з прискоренням 4х50 метрів	4 рази	16	160- 170	
	4. Стрибки: 1,2,3,4,5-й	По 2 серії	20	160- 170	
20 заняття					
20	1. Повільний біг 6 км.	–	30	140	До ЧСС 130 уд./хв.
	2. Прискорений біг 4х150 метрів.	3 рази	20	160- 180	
	3. Спортивні ігри	–	25	150- 160	