**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання

Кафедра фізичної культури і спорту

**Кваліфікаційна робота**

Магістр

на тему: Особливості розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції

Виконав: магістр групи 8.0178-3с-з

Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»

Освітня програма «Спорт»

Пікалова Юлія Ігорівна

Керівник к.фіз.вих., доцент Сердюк Д.Г.

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

Запоріжжя – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання

Освітній рівень «Магістр»

Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»

Освітня програма «Спорт»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**фізичної культури і спорту**

**проф. Сватьєв А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ**

Пікаловій Юлії Ігорівні

1. Тема роботи (проекту) «Особливості розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції»

керівник роботи (проекту) к.фіз.вих, доцент, Сердюк Д.Г.

затверджені наказом ЗНУ від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

2. Строк подання студентом роботи (проекту) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи (проекту): дослідження особливостей розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Встановити рівень розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції. Розробити та експериментально визначити ефективність програми цілеспрямованого розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

3 рисунки, 4 таблиці.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата |
| завдання видав | завданняприйняв |
| І | Сердюк Д.Г., к.фіз.вих, доцент |  |  |
| ІІ | Сердюк Д.Г., к.фіз.вих, доцент |  |  |
| ІІІ | Сердюк Д.Г., к.фіз.вих, доцент |  |  |
|  |  |  |  |

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Назва етапів дипломногопроекту (роботи) | Строк виконання етапів проекту( роботи ) | Примітка |
| 1. | Визначення напряму та теми кваліфікаційної роботи | вересень 2018 р. | *виконано* |
| 2. | Аналіз та обробка літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи | вересень 2018 р. – січень 2019 р. | *виконано* |
| 3. | Визначення завдання та методів дослідження | вересень 2018 р. – листопад 2018 р.  | *виконано* |
| 4. | Проведення власних експериментальних досліджень | вересень 2018 р. – травень 2019 р. | *виконано* |
| 5. | Обробка отриманих даних та оформлення результатів кваліфікаційної роботи | березень 2019 р. – жовтень 2019 р. | *виконано* |
| 6. | Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі ФКіС | грудень 2019 р. | *виконано* |
| 7. | Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та підготовка до захисту на ДЕК. | грудень 2019 р. – січень 2020 р. | *виконано* |

**Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (підпис ) (ініціали та прізвище)

**Керівник роботи (проекту)**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (підпис ) (ініціали та прізвище)

 **Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (підпис ) (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Зміст . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 4 |
| Реферат . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 5 |
| Abstract . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 6 |
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів . . .  | 7 |
| Вступ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 8 |
| 1 | Огляд літератури . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 10 |
| 1.1 | Фізичні якості, що визначають спортивний результат в бігу на середні дистанції …………….………………………………………. | 10 |
| 1.2 | Вікові особливості морфофункціонального розвитку юнаків 14-16 років ……………...…………………………………………………… | 24 |
| 1.3 | Управління, контроль і моделювання в процесі підготовки юних спортсменів………………………………………….....……….……... | 33 |
| 2 | Завдання, методи і організація дослідження . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 44 |
| 2.1 | Завдання досліджень . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 44 |
| 2.2 | Методи досліджень . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 44 |
| 2.3 | Організація досліджень . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 50 |
| 3 | Результати досліджень ... . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 52 |
| Висновки . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 59 |
| Перелік посилань .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | 61 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 66 сторінок, 4 таблиці, 3 рисунка, 58 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – особливості розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції.

Мета роботи – дослідження особливостей розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних наукової, спеціальної літератури і мережі «Інтернет»; педагогічні спостереження; педагогічний експеримент; педагогічне тестування; методи математичної статистики.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що впровадження в тренувальний процес юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції 800 та 1500 м вправ на розвиток специфічних координаційних здібностей дозволяє істотно знизити кількість зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції і тим самим забезпечує досягнення високих спортивних результатів. Встановлено, що перерозподіл годин, відведених на розвиток координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції та впровадження експериментальної програми розвитку координаційних здібностей сприяли статистично вірогідній перевазі результатів спортсменів експериментальної групи.

Проведений аналіз в цілому свідчить про досягнення позитивних змін в результаті впровадження програми розвитку координаційних здібностей в експериментальній групі.

КООРДИНАЦІЙНІ ЗДІБНОСТІ, ЛЕГКОАТЛЕТИ, 14-16 РОКІВ, БІГ НА СЕРЕДНІ ДИСТАНЦІЇ, ТЕСТУВАННЯ, РІВЕНЬ РОЗВИТКУ

ABSTRACT

Qualification work: 66 pages, 4 tables, 3 figures, 58 literary sources.

The object of the research is the peculiarities of the development of coordination abilities of athletes 14-16 years old, specializing in middle-distance running.

The purpose of the work is to study the peculiarities of the development of coordination abilities of young athletes 14-16 years old, specializing in middle-distance running.

Research methods: analysis and generalization of data of scientific, special literature and the Internet; pedagogical observations; pedagogical experiment; pedagogical testing; methods of mathematical statistics.

The study allows us to conclude that the introduction in the training process of young athletes 14-16 years old, specializing in running at medium distances of 800 and 1500 m exercises for the development of specific coordination abilities can significantly reduce the number of collisions and falls in the process of running the distance and thus ensures the achievement of high sports results. It was found that the redistribution of hours allocated for the development of coordination abilities of athletes 14-16 years old, specializing in middle-distance running and the introduction of an experimental program for the development of coordination abilities contributed to a statistically likely preference for the results of athletes of the experimental group.

The analysis generally indicates that positive changes have been achieved as a result of the implementation of the program for the development of coordination abilities in the experimental group.

COORDINATION SKILLS, TRACK AND FIELD ATHLETES, 14-16 YEARS OLD, MIDDLE DISTANCE RUNNING, TESTING, LEVEL OF DEVELOPMENT

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,

СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа;

ЕГ – експериментальна група;

ЗФП – загальна фізична підготовка;

кг – кілограм;

КГ – контрольна група;

м – метр;

с – секунда;

СДЮШОР – спеціалізована дитячо-юнацька школа олімпійського резерву;

СК – спортивний клуб;

см – сантиметр;

ХОД – хвилинний об’єм дихання;

ЧД – частоти дихання.

ВСТУП

Тренування бігунів на середні дистанції є надзвичайно складним процесом, спрямованим на вдосконалення різних взаємозв'язаних чинників спеціальної підготовленості спортсмена. Тому застосування різних методів і засобів спеціальної фізичної підготовки, а також контроль за зміною розвитку фізичних здібностей спортсмена найбільш ефективні, якщо вони ґрунтуються на знаннях біологічних процесів, що протікають в організмі під впливом тренування.

Ефективність фізичної підготовки спортсмена також залежить від уміння тренера використати у своїй практичній роботі відомості про вплив генетичних чинників на рівень розвитку фізичних якостей і досягнення високих спортивних результатів. Цей факт має особливе значення при роботі з початківцями-бігунами на середні дистанції.

Завдання тренера полягає в тому, щоб правильно підібрати методику тренування, щоб не відбити бажання молодих дітей приходити на тренування, зміцнити їх здоров'я.

Для досягнення високої стійкості спортсмена в процесі здійснення маневрів на дистанції при бігу на 800 і 1500 м необхідно володіти доброю технічною підготовленістю, а також високим рівнем специфічних координаційних здібностей, які визначаються як можливості індивіда і його готовність до оптимального управління окремими специфічними завданнями на координацію. У свою чергу, серед різноманіття різних видів прояву специфічних координаційних здібностей для юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції, визначальне значення має положення рівноваги, яке забезпечує стійкість спортсмена в процесі бігу по дистанції.

Метою цієї роботи стало дослідження особливостей розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

Об'єкт дослідження – особливості розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються у бігу на середні дистанції.

Суб'єкт дослідження – легкоатлети 14-16 років, які систематично займаються легкою атлетикою та спеціалізуються у бігу на середні дистанції.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Фізичні якості, що визначають спортивний результат в бігу на середні дистанції

У тренуванні кваліфікованих спортсменів і бігунів-початківців на середні дистанції особливе місце відводиться силовій підготовці, тому що, по-перше, силова підготовленість є важливим компонентом спеціальної витривалості, по-друге, в процесі вдосконалення спортивної майстерності роль її істотно зростає [1].

Сила, як фізична якість спортсмена, виражається в його здатності долати зовнішній опір або протидіяти йому за допомогою розтягування. Говорячи про силу, слід виділяти чотири якісно специфічних види її прояву: абсолютну, вибухову, швидку силу, а також силову витривалість. Проте необхідно враховувати, що такий розподіл є відносним, так як ці види взаємопов'язані в своєму прояву і розвитку [2].

Під абсолютною силою спортсмена прийнято розуміти максимальне м'язове зусилля, яке він може розвинути в статичному та динамічному режимі безвідносно до власної маси тіла, яке вимірюється величиною максимального довільного м'язового зусилля в ізометричному режимі без обмеження часу або граничною масою піднятого вантажу. Як показали дослідження, рівень розвитку абсолютної сили м'язів у бігунів на середні дистанцій не відіграє істотної ролі в досягненні високих спортивних результатів [3].

Вибухова сила характеризується здатністю м'язів досягати максимуму прояви сили по ходу руху за можливо менший час. Особливості прояву вибухової сили пов'язані з високою швидкістю мобілізації хімічної енергії м'язів і перетворення її в механічну енергію. Величина сили, що проявляється при цьому, залежить як від вмісту в м'язах АТФ і її аналогів, так і від швидкості її розщеплення в момент надходження в м'яз рухового імпульсу і швидкості подальшого її ресинтезу [4].

Швидка сила проявляється при подоланні опорів, не сягаючі граничних величин (у бігунів – маси тіла), з прискоренням нижче максимального. Якщо вибухова сила виявляється тільки при м'язовій роботі долаючого характеру, то швидка – при роботі поступального характеру, а також при їх комбінації. Швидка сила виступає як передумова для підвищення силової витривалості, яка є важливою частиною силової підготовленості для бігунів [5].

Силова витривалість – це специфічна форма прояву людиною силових здібностей в умовах рухової діяльності, якій потрібні відносно тривалі м'язові напруження без зниження їх робочої ефективності. Це якість характеризує підготовленість опорно-рухового апарату і є одним з основних ознак що обумовлюють рівень розвитку спеціальної витривалості бігунів.

А так як від останньої головним чином залежать досягнення в бігу на середні дистанції, то інтегральним показником силової витривалості може служити результат, досягнутий на основній дистанції в умовах змагання або прикидки [6, 7].

Розглядаючи фізіологічні основи прояву силової витривалості, слід мати на увазі той факт, що скелетні м'язи людини складаються з волокон, які мають різні скорочувальні і обмінні властивості. Більшість дослідників виділяють в м'язах людини два основних типи волокон. Їх називають червоними і білими волокнами, враховуючи їх окислювальну здатність. Ці волокна називають відповідно такими, що повільно скорочуються і швидко скорочуються.

В м'язах людини різні типи волокон розподілені у вигляді мозаїки. До цих пір не виявлено жодного м'язу, що складається з волокон тільки одного типу. Відносна кількість волокон різного типу у різних людей різниться. Для спортивної практики представляє інтерес і істотну значимість той факт, що тренування підвищує окислювальну здатність м'язів і не змінює разом з тим скорочувальні властивості волокон різного типу та їх співвідношення. Отже, індивідуальні відмінності у співвідношенні волокон обумовлені головним чином генетично. Це необхідно враховувати при визначенні дистанції, на якій передбачає спеціалізуватися бігун [8].

Швидкість – комплекс функціональних властивостей людини, безпосередньо і переважно визначальних швидкісні характеристики рухів, а також час рухової реакції. Прийнято виділяти три основні форми прояву швидкості:

- латентний час прихованої реакції;

- швидкість одиночного руху;

- частота рухів.

Латентний час рухової реакції для бігунів на середні дистанції не має істотного значення, тому ми розглянемо з позиції фізіології і біохімії швидкість одиночного руху і частоту рухів. Рухи, виконувані з великою швидкістю, відрізняються за своїм фізіологічним характеристиками від більш повільних рухів. Основною відмінністю є те, що при максимальній швидкості ускладнені сенсорні корекції в ході виконання руху, а це в свою чергу викликає труднощі виконання координованих рухів на великих швидкостях. Прийнято вважати, що швидкість, особливо при високій частоті рухів, залежить від швидкості переходу рухових нервових центрів зі стану збудження в стан гальмування і назад, тобто від рухливості нервових процесів [9].

Біохімічну основу швидкості рухів складають вміст АТФ в м'язах, швидкість її розщеплення під впливом нервового імпульсу, а також швидкість ресинтезу АТФ [10].

З фізіологічної точки зору витривалість визначається здатністю організму протистояти стомленню, що представляє собою процес, що виникає і розвивається під час роботи і супроводжується рядом змін в організмі спортсмена, і приводять до зниження його працездатності.

Виділяють два основних види витривалості: загальну витривалість і спеціальну витривалість, компонентом якої є силова витривалість. Під загальною витривалістю прийнято розуміти здатність спортсмена тривалий час виконувати будь-яку фізичну роботу, залучати в дію багато м'язових груп і опосередковано позитивно впливає на його спортивну спеціалізацію.

Під час змагання з бігу на середні дистанції відмітною особливістю є результативність її прояву в умовах обмеженого часу, необхідного для подолання дистанції. Такий вид витривалості прийнято називати спеціальною витривалістю. Спеціальна витривалість бігуна на середні дистанції – це здатність ефективно виконувати специфічне навантаження протягом часу, обумовленого вимогами бігу на 800 і 1500 м [11].

З педагогічної точки зору, спеціальна витривалість являє собою багатокомпонентне поняття, так як у бігунів на середні дистанції вона пов'язана з рядом факторів, до яких відносяться загальна і силова витривалість у фізіологічному аспекті, то необхідно відзначити її тісний зв'язок з функціональною підготовленістю бігуна.

На підставі спеціального аналізу реакцій зовнішнього дихання, серцево-судинної системи, газообміну, транспорту газів кров'ю, метаболічних змін і зрушень внутрішнього середовища організму встановлено, що основою функціональної підготовки спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту, що вимагають прояви витривалості, є п'ять головних чинників: потужність, рухливість, стійкість, економічність, реалізація функціонального потенціалу [12].

1. Потужність функціональних систем організму, визначаючи їх верхню межу, тісно пов'язана з максимальною аеробного та анаеробного продуктивністю. Але, незважаючи на важливість цього чинника, він є лише частиною загальної структури функціональної підготовленості.

2. Рухливість систем визначається швидкістю розгортання функціональних та обмінних реакцій на початку роботи і при зміні її інтенсивності, що завжди має місце в умовах змагань [13].

3. Стійкість систем визначається здатністю утримувати високі рівні енергетичних і функціональних реакцій, насамперед, споживання кисню і киснетранспортної системи в цілому [13, 14].

4. Економічність систем обумовлює, з одного боку, функціональну і метаболічну значимість конкретної роботи, газотранспорту і споживання кисню, з іншого – загальну економічність перетворення енергії.

5. Ступінь реалізації функціональних ресурсів визначається як характером тренування так і вродженими особливостями нервово-вегетативного статусу спортсмена [15].

Розвиток гнучкості може бути одним із способів збільшення спеціальної сили і потужності у спортсменів. Максимальна амплітуда рухів служить мірою визначення гнучкості, яка в свою чергу залежить від еластичність м'язів і зв'язок. Останню же можна збільшити шляхом систематичного використання спеціальних вправ. Однак при цьому не повинна погіршуватися здатність м'язів до повернення в початковий стан після їх розтягування. Тому необхідно вправи на розвиток гнучкості поєднувати з вправами на розвиток сили [16].

Біг на середні дистанції відноситься до зони субмаксимальної потужності. Одним з показників, що характеризують цю роботу, є КБ, який наростає під час змагань з бігу та досягає до кінця дистанції значної величини. У цей момент споживання кисню може бути близьким до "кисневої стелі".

Функція органів дихання при бігу полягає в доставці організму необхідного для виконання даної роботи кількості кисню. ХОД (хвилинний об’єм дихання) може бути збільшений шляхом підвищення частоти дихання (ЧД) або зростання обсягу вдиху, причому з початку бігу зростає глибина дихання, а потім частота дихальних рухів. Кажучи про дихання необхідно вказати на недоцільність проведення гіпервентиляції як під час бігу, так і на старті перед ним. Наприкінці дистанції порушення в диханні наближаються до максимальних величин. Частота і глибина дихання зростають, легенева вентиляція при цьому може збільшитися до 150 л/хв і більше. КБ після бігу 1500 м досягає 45% від кисневого запиту [17].

Біг на середні дистанції супроводжується великою потребою кисню, що обумовлює необхідність максимальної напруги і координованості в діяльності системи кровообігу. Можливості серцево-судинної системи повністю використовуються лише на другій половині дистанції.

Так, у момент закінчення циклу може спостерігатися збільшення частоти серцевих скорочень до 200 на 1 хв і більше. Відновлення ЧСС до вихідного рівня після бігу може тривати 1,5-2 години і довше.

Значно змінюється в процесі бігу і артеріальний тиск. Відразу після бігу, як результат підвищеного тонусу м'язів серця і зменшення венозного припливу при включенні «м'язового насоса», може відзначатися зменшення розмірів серця на 1-1,5 см [18].

Підвищення кисневої потреби під час бігу на середні дистанції призводить до мобілізації функціональних можливостей організму, що відносяться до транспорту кисню, і має стимулюючий вплив на кровотворну функцію. Зміни, які виникають у складі крові, значною мірою визначаються процесами, що відбуваються в працюючих м'язах.

Так, активізація анаеробного енергоутворення в процесі роботи субмаксимальної потужності викликає різке підвищення концентрації недоокислених продуктів обміну крові в результаті дифузії їх м'язів. Останнє є одним із моментів, які створюють такі умови, при яких після закінчення певного терміну продовження роботи в тому ж темпі стає неможливим. Майже паралельно із зміною рівня молочної кислоти в крові змінюється і рівень концентрації піровиноградної кислоти. Надходження в кров цих речовин позначається на її реакції: остання переміщується у кислу сторону. Постійність активної реакції крові регулюється хімічною дією буферних систем крові і фізіологічними факторами.

До буферних систем крові відносяться системи гемоглобін-оксигемоглобін, білки плазми, фосфати і бікарбонати.

Одночасно зі збільшенням в крові недоокислених продуктів значно може зростати вміст цукру, але в недостатньо тренованих бігунів спостерігається і його зменшення.

При бігу на середні дистанції достовірні зміни виявлені і в морфологічному складі крові. Зокрема, зростають кількість еритроцитів і відсоток вмісту гемоглобіну за рахунок збільшення маси циркулюючої крові, що надходить з депо в судинне русло, а також через активізації функцій органів кровотворення.

При цьому слід враховувати, що кров, яка перебуває в депо, містить більше еритроцитів і гемоглобіну, ніж кров, циркулююча в судинах.

Одним з найважливіших факторів, що обумовлюють спортивний результат в бігу на середні дистанції, є енергетичний потенціал організму бігуна. Цим пояснюється та велику увагу, що приділяється фахівцями різних аспектів проблеми підвищення енергетичних можливостей і їхньої реалізації в процесі змагальної діяльності.

Скорочення м'язів супроводжується розщепленням АТФ, вміст якої в клітинах відносно невеликий. М'язова діяльність в залежності від інтенсивності і тривалості може не впливати на рівень АТФ в м'язах або приводити до незначного, а при певних умовах і до істотного його зниження. Крім того, рівень АТФ, що значно знижується на початку роботи, потім може підвищитися і стабілізуватися, але залишиться нижче початкового. Таким чином, у процесі м'язової діяльності відбувається безперервний ресинтез АТФ.

Ресинтез АТФ забезпечується двома процесами енергозабезпечення – анаеробне, для якого не потрібен кисень, і аеробним, що вимагає обов'язкової його наявності. Анаеробні та аеробні можливості повністю характеризують функціональну «стелю» організму – його загальний енергетичний потенціал, який перебуває в тісній залежності від генетичних факторів [12, 17].

Реакції анаеробного енергозабезпечення мають свої переваги, але вони у багато разів менше економічні, ніж аеробні. Використовуються вони тоді, коли надходження кисню до працюючих органів недостатньо для задоволення їх потреб, що має місце на початку бігу на ту або іншу дистанцію, а також, якщо потреба організму в енергії перевищує можливості його аеробного енергозабезпечення. До переваг аеробного енергозабезпечення слід віднести те, що в його реакціях можуть використовуватися не тільки вуглеводи, але і жирні кислоти. Крім того, аеробні процеси забезпечують в 12 разів більший вихід АТФ, ніж анаеробні. Аеробні процеси розгортаються не відразу, досягаючи максимуму на 2-3-й хвилині після початку інтенсивної роботи. Завдяки значним запасам цукру і жирів в організмі і можливості споживання кисню з атмосфери, аеробні реакції, володіючи меншою потужністю порівняно з анаеробними, можуть забезпечити виконання роботи протягом тривалого часу. Роль аеробного шляху енергозабезпечення виключно велика і при роботі меншої тривалості, зокрема при бігу на середні дистанції, коли в комплексі з анаеробними процесами аеробні забезпечують організм бігуна необхідною енергією.

Рівень спортивних результатів в бігу на середні дистанції значною мірою визначається рівнем енергетичних показників і, зокрема, МСК, максимальним КБ, максимумом вмісту молочної кислоти в крові і т.д. Критеріями продуктивності анаеробного і аеробного шляхів енергоутворення є потужність (швидкість звільнення енергії), місткість (розміри допустимих для використання обсягів метаболічних змін при м'язовій діяльності), ефективність (ступінь використання енергії, що вивільняється в метаболічних реакціях).

При напруженій м'язовій діяльності всі механізми ресинтезу АТФ (креатинфосфокіназний, гліколітичний, дихальний) включаються в строго певній послідовності. Першим починає діяти креатинфосфокіназний механізм, після 20 с максимально інтенсивної роботи починається посилення гліколізу, інтенсивність якого досягає максимуму через 40-90 с. Енергії гліколітичного процесу може вистачити на декілька хвилин напруженої діяльності. Дихальні процеси починають повністю діяти лише на 2-3-й хвилині роботи. Цим пояснюється, чому в роботах різної тривалості, тобто в бігу на різні дистанції, настільки різне співвідношення анаеробного і аеробного енергозабезпечення [19].

Зміни в складі поту і сечі, що відбуваються під впливом бігу на середні дистанції, відображають якісну і кількісну сторони процесів енергетичного розпаду, що відбуваються в організмі. Значною мірою вони є і показником змін, що відбуваються в крові.

Зрушення в видільній системі, які виникають під впливом бігу на середні дистанції, стосуються передусім складу сечі: підвищується виділення азоту, недоокислених органічних речовин, відбуваються різні зміни мінерального складу, зсув активної реакції в кислу сторону. При високих ставках емоційного збудження можлива і поява цукру. У ряді випадків після напруженого бігу в сечі може з'явитися білок. При інтенсивній м'язовій роботі спостерігаються певні втрати маси тіла, пов'язані в основному з видаленням з організму води у вигляді поту. З них виділяються значна кількість солей, азотовмісних речовин і деяка кількість молочної кислоти [20].

Досвід підготовки найкращих бігунів говорить про те, що біг на середні дистанції – це найбільш трудомісткий вид легкої атлетики, що вимагає багаторічного систематичного і наполегливого тренування, тому чинник тривалого впливу вправ для розвитку швидкості і витривалості з поступовим підвищенням з року в рік обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень буде мати вирішальне значення на шляху оволодіння вищою спортивною майстерністю.

Своїх кращих результатів бігуни зазвичай досягають до 23-26 років при загальному стажі від 8 до 10 років безперервної тренування, не враховуючи попередньої підготовки в інших видах спорту. Отже, переслідуючи мету досягнення найвищих результатів у бігу на середні дистанції, необхідно починати бігову підготовку молодого бігуна не пізніше 13-15 літнього віку [21].

Тренувальні заняття складаються з основних і додаткових. Їх характер, час і місце залежать від терміну та умов тренування, роду діяльності бігунів та місця проживання.

Додаткові тренування – короткочасні, від 20 хвилин і більше. Вони можуть проводитися вранці (біг, загально-розвиваючі або спеціальні вправи) або в будь-який вільний час (ті ж вправи або вправи з обтяженнями).

Основні тренування проводяться у вечірній час. Однак необхідно по можливості тренуватися в різний час, так як змагання бувають вдень і ввечері. Бігун зобов'язаний заздалегідь знати час старту основних змагань і щонайменше за 1-1,5 місяця до них тренуватися в ті ж години.

Тренуватися треба не раніше ніж через 2,5-3 години після прийому їжі. Перед змаганнями останній раз приймають їжу за 4-5 годин.

Кожне тренування починається з розминки. У розминку входять тривалий цикл (до 20-30 хв) в повільному темпі, вправи на розвиток гнучкості і розтягнення м'язів 10-15 хв, 2-3 прискорення по 60-70 м. Перед змаганнями розминка залишається тією ж, але додається пробіжка в передбачуваному темпі змагання на 250-300 м. Мета розминки – підготувати організм спортсмена до ефективного проведення циклу. Навіть при бігу на 1500 м найкращі умови для діяльності організму створюються тільки до кінця дистанції. Розминка закінчується за 5-10 хвилин до старту, і бігун після цього продовжує легко рухатися, щоб не охолонути. Розминка в будь-яку погоду проводиться в тренувальному костюмі, на змаганнях бігун залишається в ньому до старту [22, 23].

Після розминки проводиться основна частина занять. Вона може складатися тільки з бігу (в холодну погоду на відкритому повітрі або змагальному періоді) або з бігу, спеціальних і загально-розвиваючих вправ.

На заняттях, коли крім бігу, передбачені інші вправи, звичайна послідовність тренування наступна:

1) розминка;

2) вправи переважно на розвиток гнучкості;

3) вправи переважно на розвиток швидкості й удосконалювання техніки;

4) вправи переважно на розвиток сили;

5) основне бігове тренування;

6) заключна пробіжка в сповільнюваному темпі протягом 5-10 хв.

У березні-квітні необхідно щонайменше один-два рази на тиждень тренуватися в ускладнених умовах – повторний біг в гору (до 200) по сильно пересіченій місцевості, по піску, якщо є можливість, тощо [22].

Величина навантажень багато в чому визначає успіх або невдачу тренування. Функціональні пристосування до різного роду діяльності організму спортсмена вимагають поступового підвищення обсягу та інтенсивності навантажень. При постійному навантаженні не відбувається подальшого поліпшення працездатності, навантаження повинне збільшуватися поступово з року в рік, а в підготовчому періоді – від місяця до місяця.

Величина тренувальних навантажень протягом року повинна змінюватися хвилеподібно з тенденцією до підвищення, поступово досягаючи рівня змагальних до кінця підготовчого періоду і навіть перевищують їх. Виняток становить тренування в період змагання під час підтримки спортивної форми. У цей період обсяг і інтенсивність навантажень варіюються в залежності від участі у змаганнях, які стають головним засобом підтримки і поліпшення спеціальної тренування бігуна. Легкі тренування, що проводяться між змаганнями, найкращим чином сприяють нормалізації функцій спортсмена і створюють гарні передумови для послідовного поліпшення результатів від змагання до змагання [24].

До факторів, що визначають величину тренувальної навантаження, відносяться:

1) довжина відрізків, що пробігає спортсмен;

2) швидкість бігу;

3) кількість повторень;

4) характер і тривалість пауз відпочинку (ходьба, біг підтюпцем, змішане пересування – ходьба і «дрібна рись»);

5) частота тренувальних занять;

6) зовнішні умови.

Кожен з перерахованих вище факторів може впливати на обсяг і інтенсивність тренувального навантаження. Тому уміле поєднання всіх факторів у процесі тренування багато в чому визначає правильність його побудови. Різноманітність форм і методів проведення занять в різні періоди року з урахуванням індивідуальних особливостей спортсмена – саме в цьому полягає раціональне зерно методики тренування [25].

У практиці тренування бігунів найбільш поширені три методи підвищення навантажень:

1. Метод послідовного збільшення тривалості виконання вправ від заняття до заняття (зазвичай цей метод широко застосовується на початку підготовчого періоду, коли бігуни починають освоювати запланований обсяг тренувальних навантажень).

2. Метод поступового підвищення навантаження від тижня до тижня з періодичними спадами для відновлення (перші три тижні обсяг навантажень поступово зростає, в четвертий тиждень навантаження зменшується і створюються кращі умови для відновлення в наступному місяці).

3. Метод хвилеподібних навантажень з чергування великих і малих навантажень. Наприклад, два тижні до відповідальних змагань планується так, що на перший тиждень доводиться велике навантаження як за обсягами, так і за інтенсивності, а на другу, що передує змагань, зменшена на 50-70% за обсягом, інтенсивність же може залишатися оптимальної або кілька зниженою. Цей метод найбільш прийнятний на етапі спеціальної підготовки і в період змагання [26].

До засобів та методів тренування швидкісної витривалості відносяться:

1) змінний біг (в серіях) на відрізках різної довжини з пониженою та середньою швидкістю. Використання цього методу в тренуванні дозволяє в одному тренувальному занятті виконувати вправи в різних режимах. Змінний біг в серіях є одним з основних методів тренування в розвитку спеціальної витривалості і тому знаходить широке застосування на етапі спеціальної підготовки і в період змагання. Цей метод тренування разом з розвитком спеціальної витривалості чудово виховує у бігуна почуття ритму і швидкості бігу на дистанції; призводить всі функції організму спортсмена в єдину систему, добре пристосовану до діяльності різного характеру, причому з мінімальною витратою нервової і м'язової енергії [27].

2) повторний біг на відрізках різної довжини з середньою та підвищеною швидкістю. На тренуванні з допомогою такого бігу удосконалюється головним чином швидкісна витривалість, так як повторний біг на відміну від змінного проводиться на середній та підвищеній швидкості по відношенню до тієї, з якою планується пробігання усієї дистанції на змаганнях. Порівняно висока швидкість пробіжок при повторному бігу змушує бігунів вдаватися до більш тривалого відпочинку, ніж при інших методах бігової тренування, проведених в спокійній ходьбі або при чергуванні бігу підтюпцем з ходьбою. Обсяг тренувального навантаження в повторному тренуванні знижується на половину порівняно з навантаженням у змінному бігу.

Тривалість пауз відпочинку, проведених в ходьбі або змішаному русі, коливається від 5-6 до 15-20 хв. в залежності від довжини відрізків, що пробігає спортсмен і швидкості бігу.

3) повторний і змінний біг на коротких відрізках з близькограничною швидкістю («спринтерське тренування»). Даний вид тренування застосовується для розвитку і вдосконалення швидкісної витривалості. Обсяг тренувального навантаження в цьому виді бігу ще менше і найчастіше дорівнює довжині тренувальної дистанції (10х100 м; 4-6х150 м)

Паузи відпочинку в повторному бігу на коротких відрізках не більше 2-3 хв, а в змінному бігу – 20-25 с [28].

До засобів та методів тренування загальної витривалості відносяться:

1) тривалий нерівномірний біг на довгі дистанції. Швидкість в цьому виді бігу може досягати 10-12 км на годину. Біг протікає при достатньому для організму поглинання кисню. Тривалий рівномірний біг є одним з основних засобів тренування бігунів на першому етапі підготовчого періоду. Дозування швидкості в цьому виді бігу у бігунів з різним ступенем підготовленості здійснюється за допомогою контролю за частотою пульсу. Швидкість бігу вважається оптимальною при пульсі 150-160 ударів в хвилину.

Згідно з даними наукових досліджень тривалий цикл у помірному темпі є кращим засобом розвитку внутрішніх органів і системи кровообігу. Під впливом такого тренування загальна кількість мікроскопічних кровоносних судин (капілярів) може збільшуватися до 50%, а запаси м'язової енергії – у кілька разів.

2) тривалий змінний біг на довгих відрізках. На практиці такий цикл зводиться до пробігання відрізків довжиною від 800 до 3000 м порівняно з високою швидкістю, періодично з паузами відпочинку в бігу підтюпцем від 3 до 8 хвилин. Швидкість на відрізках контролюється частотою пульсу. Він повинен бути в межах 160-170 ударів в хвилину [29].

3) тривалий змінний біг на коротких відрізках. Головна дію цього виду тренування на організм спортсмена – збільшення ударного об’єму серця. Біг проводиться на відрізках від 100 до 400 м приблизно в такому співвідношенні: 100 м активного бігу плюс 100 м бігу підтюпцем, 200 м активного бігу плюс 200 м бігу підтюпцем і т.д. на основі таких принципів:

а) на фініші кожного відрізка або серії відрізків частота пульсу повинна складати не більше 180 ударів;

б) кожен наступний відрізок пробігається тільки тоді, коли частота пульсу зменшилася до 120-140 ударів у хвилину;

в) тренування припиняється, якщо за паузу, що триває до 90 с, частота пульсу не встигає скоротитися до 120-140 ударів у хвилину.

Особливим методом тренування є «фартлек». Фартлек – це різновид змінно-повторного методу і не що інше, як комплексне тренування на місцевості або на стадіоні, де в одному тренувальному занятті удосконалюються всі необхідні бігунові якості. Фартлек включає в себе пробігання довгих і середніх відрізків, багатоскоки в гору, біг в гору, біг під гору, і, нарешті, спринтерські пробіжки зі швидкістю, яка наближається до максимально можливих показників. Відпочинок варіюється і проводиться в ходьбі або у вигляді бігу підтюпцем [30].

1.2 Вікові особливості морфофункціонального розвитку юнаків 14-16 років

Раціональне планування тренувального процесу, правильне використання засобів і методів спортивного тренування протягом багаторічної підготовки юних спортсменів можливо лише за умови врахування анатомо-фізіологічних особливостей зростаючого організму [12, 13]. Як відзначають автори, розвиток організму у дітей відбувається хвилеподібно: періоди посиленого зростання поєднуються зі значним підвищенням енергетичних і обмінних процесів, які змінюють їх етапами уповільненого зростання, супроводжуються найбільшим накопиченням маси тіла.

Особливості будови організму і розвитку функцій, які властиві на окремих етапах життя, послужили підставою для виділення такого поняття як вікова періодизація [12, 14]. Виділяються наступні основні періоди морфофункціонального розвитку організму з точки зору спортивного відбору і вдосконалення: молодший шкільний вік (8-12 років хлопчики, 8-11 років дівчинки); середній шкільний або підлітковий вік (13-16 років хлопчики, 12-15 років дівчинки); юнацький вік (17-21 років юнаки, 16-20 років дівчата).

Підтвердженням цього служать роботи В. М. Платонова [31, 32], який, виділяючи етапи вікового розвитку, вважає, що в інтересах спорту вищих досягнень найбільша увага повинна бути приділена віковому діапазону від 6 років до завершення біологічного дозрівання 20-22 року.

Одночасно, перехід від одного вікового періоду до іншого, багато авторів позначають як переломний етап індивідуального розвитку. В цей час мають місце не тільки кількісні, так і якісні вікові перетворення. На кожному переломному етапі відбувається як спадково обумовлене дозрівання низки структур, так і тих, які повинні забезпечити нові особливості фізіологічних змін і поведінкових реакцій, адекватних відповідному віковому періоду [14, 15].

В той же час загальновідомо, що розвиток організму відбувається безперервно, у зв'язку з чим, межі виділених вікових періодів носять досить умовний характер і визначити закінчення одного і початок другого етапу розвитку буває дуже важко. Крім цього слід враховувати, що кожен організм розвивається строго індивідуально і має свою, властиву тільки йому, тенденцію розвитку [11, 16]. Науково обґрунтовано, що крім календарного («паспортного») віку слід враховувати біологічний (фізіологічний) вік, який характеризується критеріями рівня функціонального та фізичного розвитку, руховими можливостями дітей, ступенем їх статевого дозрівання, віком окостеніння різних відділів скелета, розвитком зубів і т. д. [11].

В даний час, у зв'язку зі значними темпами акселерації біологічний вік може випереджати, відповідати або відставати від календарного. Так, біологічний вік у підлітків з низькими показниками фізичного розвитку може відставати від паспортного на 1-2 роки, а у підлітків з високим фізичним розвитком біологічний вік може випереджати паспортний на 1-2 роки [12]. В той же час рекомендації по спортивним навантаженням, як правило, визначаються з урахуванням біологічного віку. У разі ігнорування цих особливостей тренером може бути допущена груба помилка у фізичному вихованні молодого спортсмена, здатна вплинути на його подальшу спортивну долю і загальний стан здоров'я.

Середній шкільний, або підлітковий, вік (13-16 років хлопчики, 12-15 років дівчинки) характеризується тим, що в цьому віці відбувається різкий стрибок у розвитку, що переводить організм в якісно новий стан. Відбувається не тільки швидке статеве дозрівання, але і стрімко розвиваються всі органи і системи, значно підвищується інтенсивність обмінних процесів, швидкі нейроендокринні перебудови впливають як на вегетативну нервову систему (часті коливання пульсу, нестійкість кров'яного тиску, серцево-судинні розлади), так і на вищу нервову діяльність, що проявляється в частій зміні настрою, переважанні процесів збудження над процесами гальмування, високою емоційною збудливість [17].

Аналіз даних літератури, що стосуються розвитку центральної нервової системи і психічної сфери підлітків у взаємозв'язку з фізичними навантаженнями показав, що в цьому віці не змінюється структура мозку, а спостерігаються складні процеси його функціонального вдосконалення, в результаті яких встановлюються міцні зв'язки між різними його відділами. Особливості прояву різноманітних реакцій, які відображають стан нервової діяльності підлітка, виражаються, як уже зазначалося, в посиленні рухливості, тобто, переважанні реакцій, пов'язаних з процесом збудження [16, 18].

Підвищена реактивність, стомлюваність, невисока пристосовуваність до несприятливих умов, нерідко призводять до порушення діяльності основних систем організму. До цього ж призводить велика рухливість і нестійкість нервової системи [11, 12, 18].

Під впливом фізичних вправ відбувається і значна, глибока перебудова ендокринної системи в підлітковому віці, яка полягає в зростанні активності наднирників, активації функції задньої частини гіпофіза, що безпосередньо пов'язано з посиленням функції статевих залоз. Результатом цього є зміна балансу статевих гормонів, які значною мірою впливають на організм, що, у свою чергу позначається на його працездатності та самопочутті [13, 19].

Не менш важливими є і вікові особливості формування опорно-рухового апарату, під впливом фізичних навантажень, що слід строго враховувати в процесі підготовки юного спортсмена. В цілому процес розвитку різних частин скелета, що полягає в поступовій заміні хрящової тканини на кісткову, відбувається нерівномірно. Так, якщо повне окостеніння фаланг пальців рук закінчується до 9-11 років, то окостеніння в лопатці і ключиці лише до 20-25 років, а зрощення 3 тазових кісток в єдину тазову кістка відбувається до 14-16 років, що є основним критерієм для тренера при заняттях у цьому віці боротьбою. Тільки до цього віку кістки тазу набувають достатньої міцності, щоб витримувати оптимально допустимі навантаження, бо мікроструктура основних елементів опорно-рухового апарату ще не досягає рівня дорослих людей. У цьому періоді хребет, як і раніше, дуже рухливий і піддатливою. Тому, у зв'язку з відставанням розвитку м'язової тканини від росту кісток скелета при несприятливих умовах можуть виникнути різні порушення постави та деформації хребта [20].

Деякі автори підкреслюють, що порушення постави можуть супроводжуватися змінами функцій різних органів і систем. При круглій і кругло-увігнутій спині у дітей спостерігаються зниження функцій серцево-легеневої системи і апарату травлення, відставання у фізичному розвитку, а при пласкій спині – також і порушення ресорної функції хребта [20, 21].

За даними багатьох авторів рівень фізичного стану підлітків лімітується станом внутрішніх органів і систем, і в першу чергу кардіореспіраторної [11, 13, 22].

Так, відносна кількість крові (на 1 кг маси тіла) з віком зменшується: у дітей 7-12 років вона становить приблизно 70 мл. Разом з тим в крові дитини значно нижчий вміст глюкози (до 7 років – 70-80%), яке тільки до 12-14 років досягає норми дорослих (90-120%). Нижче у дітей і відносний вміст гемоглобіну, що досягає нижньої межі норми дорослих у віці 13-14 років. Ці відмінності обумовлюють нижчі порівняно з дорослими показники кисневої ємності крові та її насичення киснем. Крім того, на думку авторів у дітей спостерігаються виражені відмінності в зміні складу крові при напруженій м'язовій діяльності і в період відновлення.

У підлітків, при виконанні однакової з дорослими м'язової роботи, набагато раніше наступають і значно різкіше виражені зміна вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів і тромбоцитів згортання крові. Післяробоче відновлення складу крові триває значно довше, наприклад, час нормальної згортання крові в 3-4 рази довше, ніж у дорослих [1].

Одночасно зі зростанням та формуванням організму збільшуються об’єм і маса серця, змінюється співвідношення різних його відділів і положення в грудній клітці, удосконалюється нервова регуляція апарату кровообігу [9, 14].

За даними ряду дослідників [9, 11] темпи формування серцево-судинної системи в різному віці неоднакові. Так, у віковому діапазоні 7-14 років, об’єм серця збільшується на 30-35%, а в 14-18 років – на 60-70%. Абсолютний максимум приросту розмірів серця відзначається зазвичай в 14-15 років, причому хлопчики починають випереджати дівчаток за цим показником в 13-14 років.

У розвитку системи кровообігу є особливості [11, 23], які необхідно враховувати при тренуванні юних спортсменів. Одна з особливостей полягає в тому, що добре розвинена у підлітків іннервація серця надмірно збуджує недостатньо розвинений серцевий м'яз, тим самим, підвищуючи його «уразливість» при напруженій м'язовій діяльності. Характерна особливість полягає в тому, що зростання серця підлітків не завжди встигає за загальним зростанням організму і це пред'являє дитячому серцю великі вимоги, змушуючи виконувати порівняно велику роботу, ніж серце дорослої людини. На думку авторів особливо великий дисонанс у розвитку серцево-судинної системи і організму в цілому спостерігається у підлітків з прискореним типом біологічного дозрівання. Істотно і те, що розміру серця підлітків не завжди відповідає величина просвіту судин, що є однією з головних причин юнацької гіпертонії, у зв'язку з чим для них необхідний постійний контроль рівня артеріального тиску.

Відомо, що підвищена потреба зростаючого організму в крові задовольняється у дітей і підлітків збільшенням хвилинного об'єму крові, але не за рахунок зростання ударного об’єму, а за рахунок збільшення частоти серцевих скорочень. До основних функціональних особливостей серця підлітка відноситься також часта зміна ритму серцевих скорочень, виражена дихальна аритмія, при якій частота серцевих скорочень (ЧСС) зростає на вдиху і зменшується на видиху [14].

В процесі розвитку серцево-судинної системи (ССС) підвищуються і її функціональні можливості. Зростання потужності апарату кровообігу виявляється, перш за все, у збільшенні хвилинного й ударного об’єму крові при напруженій м'язовій діяльності. Відновлення діяльності ССС після цього виду роботи у підлітків є значно довшим, ніж у дорослих [11].

Все вищевикладене вимагає особливої уваги тренера при дозуванні тренувальних навантажень і ставить необхідність вибору адекватних методик лікарсько-педагогічних спостережень під час тренувань, після них і на протязі всього мікро- або макроциклу.

Особливе місце в забезпечення оптимального рівня життєдіяльності займає дихальна система. З розвитком організму відбувається зростання органів зовнішнього дихання і посилення його основних функцій.

У період статевого дозрівання темпи росту і розвитку всього дихального апарату найбільш високі. Оскільки в процесі статевого дозрівання здійснюється перебудова нервової і гуморальної регуляції дихання, зовнішнє дихання підлітків відрізняється більшою варіативністю параметрів, яка тісно пов'язана з індивідуальними темпами зростання і статевого дозрівання [10, 18].

Абсолютна величина хвилинного об’єму дихання (ХОД) підвищується з 4700 мл у 12 літніх до 5400 мл у 15 літніх. Відносна ж величина ХОД у підлітків нижча, ніж у молодших школярів, але вища, ніж у хлопців. Життєва ємність легенів (ЖЄЛ) за цей період підвищується з 2200 мл до 3200 мл, резерв дихання збільшується з 56,3 до 69,6 л за 1 хв, підвищуються також абсолютна і відносна величини дифузної здатності легенів. Все це свідчить про подальше вдосконалення функції апарату дихання [9, 11].

З віком у підлітків, поряд зі збільшенням статичних і динамічних легеневих об’ємів, відзначається зміна структури ЖЄЛ і легеневої вентиляції: збільшується дихальний об’єм (з 260 мл у 12 років до 375 мл в 15 років), а резервний обсяг вдиху і частота дихання зменшуються. Це забезпечує більш ефективний режим дихання, при якому газообмін в легенях здійснюється переважно за рахунок збільшення дихального об’єму. Перебудова функції зовнішнього дихання, що проявляється у зменшенні частоти дихання, збільшенні дихального об’єму та максимальної вентиляції легенів, раніше відбувається у підлітків, які випереджають однолітків в темпах фізичного розвитку і статевого дозрівання [24].

Вікові та індивідуальні перетворення функції зовнішнього дихання пов'язані не тільки з морфологічними змінами грудної клітини, дихальних м'язів, бронхо-легеневої системи, але й із зміною характеру нейрогуморальних механізмів регуляції дихання у бік збільшення в підлітковому віці холінергичних впливів [14, 15].

Крім зазначених морфофункціональних особливостей варто відзначити, що підлітковий вік – дуже відповідальний період психічного розвитку та формування особистості людини. Саме в цьому віці особливо інтенсивно формується самосвідомість, вміння аналізувати події та явища [6, 8].

При цьому в психічної сфери підлітка часто виявляються ознаки емоційної нестійкості: необґрунтовані коливання настрою; поєднання підвищеної чутливості відносно власних переживань з байдужістю до інших; сором'язливість і підкреслена самовпевненість. На думку ряду авторів в психіці підлітків чітко проявляється суперечливість, відбиваюча нерівномірність психічного і біологічного дозрівання, «дитячість» у підлітків нерідко поєднуються з «дорослістю» і часом саме прагнення показати свою «дорослість» спонукає підлітків здійснювати зухвалі, а іноді і сміливі вчинки [12, 13].

Значуще місце в цьому віці займає процес виховання, бо нерідко спостерігається деяке відчуження дітей від батьків, переорієнтація на однолітків, вчителів, тренера, і, враховуючи це, педагог повинен вміло координувати свою роботу з вихованням учнів у родині [3].

Відмітні особливості морфофункціонального розвитку підлітків вимагають від тренерів посиленої уваги при плануванні і дозуванні тренувальних навантажень. Так, наприклад, захоплення силовими вправами може призвести до розривів м'язів, розтягнення зв'язок і іншим травмам опорно-рухового апарату, загальмувати загальне зростання організму. При раціональному плануванні тренувальних навантажень необхідно враховувати і нерівномірність розвитку окремих м'язових груп. Відомо, наприклад, що темпи росту м'язів ніг суттєво випереджають темпи росту м'язів рук, а розвиток м'язів розгиначів випереджає розвиток м'язів згиначів. У зв'язку з цим, побудова тренувального процесу і види фізичних вправ, які виконуються юними легкоатлетами, повинні відповідати цій закономірності [7, 14, 19].

Підлітковий вік у спортивному середовищі нерідко називають «віком криз», оскільки саме в цей період найчастіше виникає невідповідність між обсягом і інтенсивністю фізичних навантажень і функціональним станом організму, що може призвести до формування патологій внутрішніх органів і до відмови займатися спортом надалі. Дана обставина обумовлено тим, що організм підлітка є дуже реактивним і моментально відповідає на тренувальні впливи відповідними перебудовами.

Покращення результату в цьому віці переважно досягається за рахунок збільшення обсягу фізичних навантажень, які, на думку ряду авторів [4, 8], формують хронічне перенапруження. Незважаючи на це, часто спостерігається продовження нарощування обсягу та інтенсивності тренувальної роботи, розширення практики змагання. Цілком природно, що через деякий час зростання спортивних результатів неминуче припиняється, і що значно гірше, суттєво погіршується стан здоров'я підлітків. Масове форсування підготовки дітей підліткового віку є основним негативним фактором резервного спорту. Вершини спортивної майстерності, як правило, досягають ті, хто успішно мине «небезпечну підліткову зону», зберігши функціональні та психологічні резерви для подальшого вдосконалення [12, 25].

Досягнення ефекту при заняттях фізичними вправами в цьому віці, на нашу думку, може бути досягнуто тільки при оптимальному дозуванні навантажень і їх різноманітності.

Таким чином, паралельно з розвитком опорно-рухового апарату формується рухова функція людини. Цей процес у вирішальній мірі визначається дозріванням вищих центрів регуляції головного мозку.

За даними вікової фізіології до 12 років дитина освоює близько 90% придбаних в житті рухових навичок. Приблизно в цьому ж віці наближається до рівня дорослої людини і час прихованої рухової реакції. Темп рухів в період від 7 до 16 років зростає у 1,5 рази і сягає в підлітковому віці значень, близьких до граничних.

До 14-15 років розвиваються гранична величина швидкості окремого руху, рівень координації рухів, розвиток спеціалізованих відчуттів – почуття часу, ритму, темпу. У цьому віці здатність до освоєння складних рухів стає навіть гіршою, ніж в 12-13 років. [9, 11]. За даними В. М. Платонова [31, 32] основні показники рухової функції досягають величин, близьких до граничних, в дуже юному віці, і без цілеспрямованого тренування не удосконалюються. Це положення надзвичайно важливо враховувати в процесі технічної підготовки юних легкоатлетів.

Таким чином, аналіз літературних даних по проблемі морфофункціональних особливостей дітей підліткового віку свідчать про наявність у них цілого ряду специфічних характеристик, які необхідно враховувати при побудові індивідуального навчально-тренувального процесу, спрямованого на оптимізацію функціонального стану, зміцнення і розвиток рівня здоров'я юних спортсменів.

1.3 Управління, контроль і моделювання в процесі підготовки юних спортсменів

Аналіз передової практики і результатів досліджень, проведених останніми роками, дозволяє стверджувати, що основним резервом вдосконалення системи спортивної підготовки є розробка і впровадження наукових основ управління [31, 32, 33].

Для управління процесом тренування необхідно оцінювати зміни функціонального стану спортсмена - ті, які є результатом тривалого періоду тренування, і ті, які розвиваються під впливом навантажень окремих вправ, занять, мікроциклів. Це дозволяє доцільніше планувати тренувальний процес, виходячи з відповідності між реальними адаптаційними ресурсами і можливостями спортсмена в даний момент і в передбачуваній перспективі [34, 35, 36].

У спортивному тренуванні розрізняють три види контролю і управління: поетапний, поточний і оперативний. Метою першого є діагностика стану спортсмена і управління його змінами під впливом відносного тривалого періоду тренування. Поточний контроль і управління здійснюються в системі одного або декількох занять, а також сумарних навантажень мікроциклів. Оперативний контроль і управління - це оцінка зміни функціональних можливостей під впливом вправ, які застосовуються під час занять, і управління динамікою цих можливостей [36, 37, 38].

Ефективність управління процесом спортивного тренування на будь-якому етапі багаторічної підготовки пов'язана з чітким кількісним виразом структури тренованості і змагальної діяльності, характерній для конкретної дисципліни того або іншого виду спорту [39, 40].

Практична реалізація всіх операцій управлінського циклу припускає, що відомості, які відносяться до різних розділів системи спортивного тренування, - всебічні і в належній мірі збалансовані. Чіткі, бажано кількісні, уявлення про структуру змагальної діяльності і підготовленості, що забезпечує її, служать основою розробки відповідних модельних характеристик і систем діагностики для поетапного контролю і управління [41, 42].

У свою чергу результатами поетапного контролю визначаються основні напрями роботи і шляху досягнення даного ефекту, обумовлюються підбір засобів і методів педагогічної дії, їх об'єм і співвідношення в тренувальному процесі. Подальші операції, пов'язані з результатами попередніх, припускають розробку системи побудови основних елементів мікро-, мезо- і макроструктури тренувального процесу і відповідної методики поточного і оперативного контролю і управління, які забезпечують протікання адаптаційних процесів в заданому напрямі [43].

Частота обстежень при поетапному контролі може бути різною і залежить від особливостей річного планування, специфіки виду спорту і матеріально-технічних умов. Найефективніше здійснювати обстеження і контроль тричі в макроциклі на першому і другому етапах підготовчого і змагального періодів. Якщо протягом року заплановано два-три макроцикли, тоді поетапні обстеження проводять в змагальний період – один раз в макроциклі, і на основі отриманих даних будується тренувальний процес в подальшому макроциклі [44].

Особливу увагу потрібно звертати на ідентичність умов при проведенні поетапних обстежень і на усунення можливого впливу на результати попередніх обстежень тренувальних навантажень. Фахівці прагнуть підібрати для цього виду контролю такі тести, на результатах яких не відбивається динаміка повсякденних можливостей спортсменів під впливом навантажень. Інакше є значний ризик зафіксувати не дійсні зміни, які відбулися в стані спортсмена в результаті тренування, а лише деякі поточні зміни в його стані, які можуть коливатися в перебігу декількох днів. Об'єктивний прояв функціональних можливостей спортсмена в більшості тестів можливо лише після спеціальної підготовки до обстеження, яка повинна полягати в усуненні стомлення від попередньої тренувальної роботи, настроюванню спортсменів на серйозне відношення до виконання програм тестів і тому подібне До поетапного контролю спортсменів потрібно, по-перше, підводити в оптимальному стані і, по-друге, по можливості забезпечити стандартність умов обстежень [42, 45].

При поточному контролі і управлінні, як наголошувалося вище, оцінюється реакція організму спортсменів на навантаження окремих тренувальних занять, їх серії і мікроциклів. В результаті розробляється такий режим навантажень і відпочинку в перебігу дня, тренувальних мікроциклів і мезоциклів, при якому можна забезпечити умови, необхідні для адаптації організму в заданому напрямі.

До основних з них відносять:

1) забезпечення співвідношення заняття з великими навантаженнями, здатними, з одного боку, пред'являти до організму спортсмена вимоги, стимулюючі адаптаційні процеси, а з іншої – створювати умови для протікання цих процесів;

2) раціональне співвідношення в мезоциклах мікроциклів навантажувальних і відновних;

3) оптимальне співвідношення в мікро- і мезоциклах роботи різної переважної спрямованості;

4) оптимальне управління працездатністю спортсменів, відновними і адаптаційними процесами за рахунок комплексного застосування педагогічних і додаткових факторів – фізичних, психологічних, спеціального живлення, нетрадиційних засобів і методів тренування [44].

При оперативному контролі і управлінні оцінюється реакція організму спортсмена на окремі вправи і приймаються заходи для досягнення реакцій, що приводять до заданого тренувального ефекту. Серед цих заходів – чітке уявлення про склад і взаємодію засобів і методів в занятті, стимулюючих розвиток відповідних якостей і здібностей: оперативна корекція окремих параметрів тренувального навантаження (тривалість роботи при виконанні вправ, тривалість і характер пауз між ними і тому подібне) у напрямі отримання заданих реакцій [31, 43, 45].

Вказані види контролю і управління служать основою для розробки відповідних планів підготовки: перспективного - на черговий тренувальний макроцикл або етап; поточного – на мезо-, мікроцикл, окремі заняття; оперативного – на окрему вправу або їх комплекс.

В процесі контролю оцінюються: ефективність змагальної діяльності; рівень розвитку рухових якостей, техніко-тактичного майстерності, психічної і інтегральної підготовленості; можливості окремих функціональних систем і механізмів, які відносяться до тих або інших чинників, які забезпечують ефективну змагальну діяльність; реакція організму спортсмена на пропоновані тренувальні навантаження; особливості протікання процесів стомлення і відновлення; показники навантаження різних структурних утворень тренувального процесу – вправ, окремих занять, мікро-, мезо- і макроциклів [32, 43].

Одне з основних завдань контролю – раціональний підбір тестів, які повинні відповідати наступним умовам:

- об'єктивно відображати оцінювані якості і здібності;

- бути зрозумілими і для випробовуваних, і для тих, кому вони видають інформацію;

- природно вписуватися в тренувальний процес, не порушуючи його організацію і не ставлячи перед організмом спортсмена незвичних завдань, які викликають несприятливі реакції психіки і функціональних систем;

- в сумі достатній всесторонньо оцінювати підготовленість спортсменів даними про структуру, характер реакції на тренувальні дії [46].

У тому випадку, коли тестування підготовленості спортсменів органічно входить в тренувальний процес, тоді тести не тільки дозволять нам отримати дані про стан спортсмена, але і будуть дієвим чинником підвищення функціональних можливостей і психічної підготовленості спортсменів.

Ознайомлення спортсменів з програмою тесту, методикою аналізу результатів сприяє свідомому і творчому їх відношенню до пропонованої роботи, привчає до самоконтролю [45, 46].

Основні положення, які відображають специфіку контролю в процесі підготовки юних спортсменів сформульовані Т.А. Зельдеровіч:

- уніфікація методів контролю з урахуванням спадкоємності з вищою спортивною майстерністю;

- комплексність контрольних вимірювань, які характеризують рівень різних сторін підготовленості;

- орієнтація на провідні чинники, які відображають структуру змагальної діяльності;

- включення в систему контролю показників загальної і спеціальної підготовленості;

- опора на об'єктивні показники адаптивних реакцій організму юних спортсменів [36].

Велике значення для якісного контролю в процесі підготовки юних спортсменів має правильна розробка його нормативних показників. Набатнікова М. Я. [47]. підкреслює що найбільш доцільна розробка так званих належних норм, відповідних тому рівню підготовленості і спортивних результатів, який необхідний на кожному етапі багаторічного вдосконалення. Належні норми встановлюють за допомогою еталонного розрахунку, при якому враховується планований результат і модельні характеристики, які забезпечують його досягнення.

Конкретні положення методики більшості напрямів контролю вже розглядалися. Тому детально зупинимося лише на контролі тренувальних і змагань навантажень і змісту тренувального процесу, що має принципове значення для ефективного управління підготовкою юних спортсменів [46, 47].

Найбільш загальне уявлення про тренувальні і змаганнях навантаження дають наступні показники: сумарний об'єм роботи (ч); сумарний об'єм роботи (км); кількість тренувальних днів; загальна кількість тренувальних занять; кількість змагальних днів, кількість стартів, сутичок, боїв, ігор і тому подібне.

Детальніше уявлення про навантаження можна отримати, ввівши додаткові параметри. Серед них в першу чергу слід назвати сумарний об'єм роботи різної переважної спрямованості. Може враховуватися об'єм роботи (у годинах) або питомий об'єм (у відсотках) загальної або спеціальної підготовки (фізичною, технічною, тактичною, психічною, теоретичною інтегральною). Проте контроль навантажень по даних параметрах дуже приблизний унаслідок того, що, як вже наголошувалося, жодна з вказаних сторін підготовленості не розвивається ізольовано від інших, одні і ті ж вправи одночасно сприяють вдосконаленню декількох сторін підготовленості [48].

Значно точніше можуть бути враховані тренувальні навантаження при контролі їх спрямованості на різних рухових якостей і здібностей. Зокрема, може враховуватися об'єм роботи різного характеру, направлений на розвиток різних видів швидкісних і силових здібностей, витривалості, гнучкості і координаційних здібностей. При цьому передбачається, що технічна, психічна, тактична підготовка спортсменів здійснюється, в основному, разом з вдосконаленням рухових здібностей. Тренувальні навантаження можна деталізувати: об'єм роботи загальної, допоміжної і спеціальної спрямованості, засобів локального, часткового і глобального характеру. Тренувальні вправи на розвиток різних якостей ділять на групи залежно від вживаного методу (наприклад, дистанційна, інтервальна або змінна робота на розвиток витривалості), умов виконання (рівномірний біг, біг по пересіченій місцевості, біг в гору, біг по піску) додаткових засобів (наприклад, силові вправи з штангою, вагою партнера, використанням різних вправ) [41, 48].

Оцінюють також кількість тренувальних занять з різними по величині і спрямованості дії навантаженнями, кількість виступів в основних і другорядних змаганнях.

Об'єктивність контролю навантажень підвищується, якщо враховують показники, які відображають їх дію на організм, наприклад, ЧСС або концентрації лактату в крові. Зручну в процесі підготовки юних спортсменів, які спеціалізуються в циклічних видах спорту, класифікацію навантажень по ЧСС запропонувала М.Я. Набатнікова [47]. Згідно цієї класифікації до першої зони відносяться вправи низької інтенсивності компенсаторного характеру, які не надають істотної тренувальної дії. Другу зону складають вправи, інтенсивність яких не перевищує «порогу анаеробного обміну» (споживання кисню 50-70% від максимального). Тренуюча дія досягається при тривалій роботі. Навантаження перших дві зони аеробного характеру, наступні дві зони аеробно-анаеробного, п'ята зона – навантаження максимальної інтенсивності. У спортивному єдиноборстві навантаження зазвичай оцінюють в балах

Використовуючи перераховані показники, навантаження можна охарактеризувати в різних структурних утвореннях тренувального процесу, починаючи від окремих занять і закінчуючи багаторічним тренуванням. Зазвичай оцінюють навантаження окремих мікро-, мезо- і макроциклів. Якщо протягом року планується два-три мікроцикли, то, як правило, оцінюється річне навантаження [48].

Слід зазначити, що оптимізація управління підготовкою спортивних резервів багато в чому пов'язана з розробкою ефективної системи контролю змісту тренувального процесу, що дозволяє всесторонньо оцінити відповідність тренувальної програми завданням етапу багаторічного і річного тренування можливостям контингенту, а також швидко розкрити прорахунки в системі підготовки спортсменів. Адже навіть раціональна система змагань і найдосконаліший педагогічний контроль лише констатують підсумки певного етапу підготовки і якоюсь мірою ставлять перед фактом більш менш ефективної роботи. І логічно було б мати інструмент, який дозволяє не чекаючи змагань своєчасно застерегти тренерів від помилок, здійснити корекцію тренувального процесу. Оптимально вирішити цю задачу допоможе експертна оцінка провідними фахівцями чинників, які визначають результативність тренувального процесу на кожному етапі багаторічного вдосконалення, – критеріїв змісту різних сторін підготовки, параметрів структурних ланок тренувального процесу, показників, які визначають ефективність змагальної практики [49].

Ефективність управління процесом тренування тісно пов'язаний з моделюванням – використанням моделей для визначення різних характеристик спортивного тренування і раціоналізації способів побудови її структурних частин. Далеко не всі об'єкти і явища спортивного тренування із-за їх складності і багатофакторності, вдається представити у виді достатніх інформативних моделей. Тому при їх побудові часто використовують окремі показники, зазвичай позначені як модельні характеристики [50].

У спортивному тренуванні використовують самі різні моделі, які об'єднуються в дві основні групи. У першу з них входять моделі структури змагальної діяльності і її характеристик, необхідних для досягнення заданого результату.

Виходячи з того, що випускники спортивних шкіл в більшості видів спорту повинні демонструвати результати на рівні кандидата в майстри або майстра спорту, тобто на достатньо високому рівні, їх змагальна діяльність правомірно оцінювати, як і у дорослих спортсменів.

Набатнікова М. Я. виділяє три групи модельних характеристик змагальної діяльності: загальні для всіх видів спорту; загальні для окремої групи видів спорту; специфічні для конкретного виду спорту або окремої його дисципліни. Найбільш загальною модельною характеристикою діяльності змагання для різних видів спорту є раціональний розподіл сил в процесі змагань [47].

Моделі, які характеризують основні сторони підготовленості спортсмена і що забезпечують ефективну змагальну діяльність, відносяться до цієї ж групи і можуть бути розглянуті як модель другого рівня, що дозволяє розкрити резерви досягнення запланованих показників змагальної діяльності. Їх, у свою чергу, можна підрозділити на два рівні. На першому знаходяться моделі, які відображають структуру підготовленості, залежно від виду спорту і конкретної дистанції [51].

Другий рівень може бути представлений кількісними моделями, які відображають відповідність різних якостей і здібностей, планованому спортивному результату, наприклад моделлю технічної підготовленості плавців-спринтерів [42, 51, 54].

За даними відділу теорії і методики дитячого і юнацького спорту, модельні характеристики фізичної підготовленості юних спортсменів повинні розроблятися відповідно цільовій спрямованості по відношенню до вищої спортивної майстерності: ефекту утилізації, залежно від вікових особливостей юних спортсменів; необхідності забезпечення відповідності в розвитку фізичних якостей. Установка на цільову спрямованістю по відношенню до вищої спортивної майстерності означає, що визначення проміжних значень основних показників фізичної підготовленості слід орієнтувати на «моделі» сильних спортсменів.

Для випускників спортивних шкіл як такі перспективні нормативи можна використовувати модельні характеристики більш кваліфікованих спортсменів, з урахуванням поправочних коефіцієнтів на вік [51, 55].

При моделюванні враховують дві взаємозв'язані ланки: особливості вікової динаміки розвитку фізичних якостей і ступінь утилізації наявних можливостей, тобто модельні характеристики юних спортсменів повинні відображати їх здібність до ефективної реалізації досягнутого рівня підготовленості [52].

Істотною при розробці модельних характеристик є і установка на забезпечення оптимального співвідношення рівня розвитку фізичних якостей. Це припускає, зокрема, включення в модельні характеристики показників рівня загальної фізичної підготовленості [53, 56].

Набатнікова М. Я., ґрунтуючись на теоретичних і власних фундаментальних дослідженнях, представила узагальнену модель фізичної підготовленості в різних групах видів спорту.

В процесі підготовки юних спортсменів, які знаходяться на перших етапах багаторічного вдосконалення, велике застосування знаходять морфофункціональні моделі, що дозволяють оцінити перспективність спортсмена, відповідність їх морфофункціонального статусу вимогам виду спорту [47].

Найбільш важливими показниками морфологічних модельних характеристик, за даними професора Р. Е. Мотилянської і Е. Г. Мартіросова, є: тотальні розміри тіла, конституція, склад тіла, стан зведення стопи. При цьому значущість цих компонентів в різних видах спорту неоднакова. Фахівці встановили значущість окремих фізіологічних функцій в різних видах спорту [52, 53].

Істотне значення мають також інформаційні моделі для гімнастів, фігуристів-одиночників, хокеїстів, де у порядку значущості розподілені основні показники.

До другої групи моделей відносяться: моделі крупних структурних утворень тренувального процесу – етапів багаторічної підготовки, макроциклів і їх окремих періодів; моделі тренувальних етапів, мезо- і мікроциклів; моделі тренувальних занять і їх частин; моделі тренувальних вправ і їх комплексів.

В процесі моделювання необхідно: вивчити питання, для вирішення яких використовуються моделі, визначити шляхи їх застосування і можливі обмеження; визначити ступінь деталізації моделей, тобто кількість параметрів, які включаються в модель, характер зв'язку між окремими параметрами і види дій, які управляють, на систему; визначити тривалість часу моделювання, яке повинне бути достатнім для того, щоб встигли виявитися всі характерні ознаки даного явища [52].

При розробці моделей в процесі тренування потрібно ясно уявляти собі всю складність модельованих об'єктів, явищ і процесів, структурні і функціональні взаємозв'язки моделей, а також необхідність переважно кількісного виразу основних модельних характеристик. Зокрема, коли розробляються модельні характеристики змагальної діяльності, підготовленості і функціональних можливостей основних систем забезпечення підготовленості, треба орієнтуватися на показники, які свідчать про якості і здібності, які підлягають направленому вдосконаленню засобами педагогічної дії.

Не можна не відзначити, що можливості вдосконалення багатьох локальних здібностей організму спортсмена недоступні для направленого вдосконалення методами і засобами, які є в даний час у розпорядженні тренера. Тому введення показників, які характеризують ці здібності, не приносить користі, а, навпроти, ускладнює модель і не дозволяє реалізувати по відношенню до всіх її параметрів весь управлінський цикл, що включає, разом з модельними характеристиками, методи і засоби вдосконалення різних якостей і здібностей, систему розподілу їх в часі, контроль і корекцію і так далі. Щоб забезпечувати можливість диференційованої оцінки і подальшого вдосконалення основних компонентів змагальної діяльності і підготовленості, вказані моделі повинні бути достатньо складні, але не настільки, щоб зробити малореальним процес управління окремими компонентами які входять у модель [52, 53].

При розробці модельних характеристик підготовленості і змагальної діяльності рекомендується не тільки виражати їх кількісно, але і конкретизувати стосовно як до виду спорту і його окремої дисципліни, так і до спортсмена.

Слід також передбачити необхідну варіативність окремих параметрів, залежно від перебування організму спортсмена на конкретній ділянці дистанції, етапі тренувального макроциклу. Проте все це не може підмінити чітких рекомендацій, які стосуються методології розробки конкретних кількісних показників, оскільки вона на сьогоднішній день робить лише перші кроки і може ще задовольнити далеко не всі запити спортивної практики [53, 55].

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Мета роботи – дослідження особливостей розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

У відповідності до поставленої мети нами були сформульовані наступні завдання:

1. Провести аналіз наявної науково-методичної літератури з проблеми розвитку координаційних здібностей легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

2. Встановити рівень розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

3. Розробити та експериментально визначити ефективність програми цілеспрямованого розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

2.2 Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети в роботі застосовувалися наступні методи дослідження.

1. Аналіз та узагальнення даних наукової, спеціальної літератури і мережі «Інтернет».
2. Педагогічні спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Педагогічне тестування.
5. Методи математичної статистики.

Аналіз та узагальнення літературних джерел. Реалізація даного методу здійснювалися шляхом аналізу і узагальнення даних літератури і досвіду передової вітчизняної та зарубіжної практики підготовки спортсменів у легкій атлетиці. Проведений аналіз дозволив вивчити наявні дані, погляди, підходи, сучасні уявлення як вітчизняних, так і зарубіжних авторів з досліджуваної проблеми.

Для збору даних окрема увага приділялася вивченню наукових методів дослідження, для обробки отриманих результатів – методами математичної статистики, які застосовуються у спорті.

Вивчення і узагальнення літератури за темою кваліфікаційної роботи проводилось за книгами, навчальними посібниками, матеріалами конференцій і з'їздів, нормативними документами, статтями з періодичних видань, авторефератам дисертацій та дисертацій, методичних посібників, інтернет-сайтів.

На основі аналізу і узагальнення літературних джерел були визначені об’єкт, предмет, сформульовані мета і завдання дослідження, розроблено структуру дослідження.

Педагогічне спостереження розглядалося як метод, з допомогою якого здійснювалося цілеспрямоване сприйняття явища для одержання конкретних фактичних даних. Воно носило споглядальний, пасивний характер, не впливало на досліджувані процеси і відрізнялося від побутового спостереження конкретністю об'єкта спостереження, наявністю реєстрації спостережуваних явищ і фактів.

Педагогічні спостереження дозволило спостерігати реальний процес, що відбувається в динаміці, реєструвати події в момент їх протікання, а головне, спостерігач не залежав від думок випробовуваних.

Педагогічні спостереження служили для перевірки даних, отриманих іншими методами, з його допомогою були витягнуті додаткові відомості про досліджуваному об'єкті.

Педагогічне тестування – метод, що передбачає виконання конкретної вправи для оцінки рівня розвитку тієї або іншої фізичної якості. Педагогічне тестування проводилося на початку і в кінці експерименту.

Методики для визначення рівня розвитку координаційних здібностей.

*Тест «Біг до набивних м’ячів»*

Обладнання : п'ять набивних м'ячів, що мають номери від 1 до 5, вагою 2 кг, шостий набивний м'яч вагою 2 кг, вимірювальна стрічка, картки з номерами від 1 до 5, крейда, секундомір.

Опис тесту: у півколі радіусом 3 м розташовуються на однаковій відстані 1,5 м один від одного п'ять пронумерованих набивних м'ячів, але без черговості номерів. Шостий набивний м'яч встановлюється на відстані 3 м від інших. Випробуваний стоїть спиною до п'яти набивних м'ячів так, щоб передня частина стопи торкалася шостого набивного м'яча, що лежить перед ним. За сигналом він торкається цього м'яча стопою, і в цей момент експериментатор показує картку з номером м'яча, до якого він після повороту повинен бігти і торкнутися його стопою. Потім він знову повертається до шостого набивному м'ячу, і в момент його торкання експериментатор показує картку з черговим номером і т. д. Таким чином виконується біг до всіх п'яти набивних м'ячів. Тест закінчується, коли випробуваний торкнеться шостого набивного м'яча стопою. Приблизно через 10-20 хв до цього тесту випробуваний долає дистанцію 5х3 м, здійснюючи біг по черзі з дотиком кожного з п'яти набивних м'ячів, кожного разу повертаючись до шостого набивного м'яча.

Результат : Час бігу до пронумерованих набивних м'ячів (с).

Зауваження. Послідовність розташування пронумерованих набивних м'ячів, а також номерів, що показуються на картках, слід змінювати після кожного випробуваного.

*Тест «Балансування на гімнастичній лавці»*

Обладнання: гімнастична лава (ширина 10 см), секундомір.

Процедура тестування. Випробуваний повинен виконати на вузькій поверхні гімнастичної лавки чотири повороти (вліво і вправо), не падаючи. Поворот закінчено, коли випробуваний повернеться у вихідне положення.

Результат – час виконання чотирьох поворотів (з точністю до 0,1 секунд).

Загальні вказівки і зауваження. Після пояснення, демонстрації і випробування, спортсмен виконує завдання. Якщо він втратив рівновагу (зіскочив з лавки), то дається одна штрафна секунда. Доторкання до землі більше трьох разів – вправу необхідно повторити.

*Тест «Човниковий біг 3х10 м»* застосовувався для оцінки координаційних здібностей, що належать до цілісних рухових дій.

Проведення тесту. Тест проводиться на будь-якій рівній площадці з твердим покриттям, що забезпечує добре зчеплення з взуттям. На відстані 10 м прокреслюються дві паралельні лінії – «Старт» і «Фініш».

Учасники, не наступаючи на стартову лінію, приймають положення високого старту. По команді «Марш!» (з одночасним включенням секундомірів) учасники біжать до фінішної лінії, торкаються лінії рукою, повертаються до лінії старту, торкаються її і долають останній відрізок без дотику лінії фінішу рукою. Секундомір зупиняють в момент перетину лінії «Фініш». Учасники стартують по 2 людини.

Результат. Час, зафіксований з точністю до 0,1 с з моменту старту до моменту, коли учасник пересік фінішну лінію.

*Тест «Три перекиди вперед».*

Обладнання: секундомір, мати.

Опис тесту: спортсмен, встає біля краю матів, покладених в довжину, у вихідне положення (в.п.) основна стійка. За командою "Можна" випробуваний приймає положення упор присівши і послідовно, без зупинок виконує три перекиди вперед, прагнучи зробити їх за мінімальний відрізок часу. Після останнього перекиду повертається у в. п.

Результат: час виконання трьох перекидів уперед від команди "Можна" до прийняття випробуваним в. п.

Загальні вказівки і зауваження. Після команди "Можна!" випробуваний повинен прийняти положення упор присівши, а потім приступити до виконання перекидів. Після останнього перекиду слід зафіксувати в. п. Дозволяється дві залікові спроби. Результат кращої з них заноситься в протокол.

*Тест «Стійка на одній нозі із закритими очима»* для оцінки статичної рівноваги.

Обладнання: секундомір.

Опис тесту: спортсмен приймає в. п. стійка на одній нозі, інша зігнута в коліні і максимально розгорнута назовні. Її п'ятка торкається підколінної чашечки опорної ноги. Руки на поясі, голова прямо. По команді "Готовий" випробуваний закриває очі, а експериментатор включає секундомір.

Результат: середній результат утримання положення "рівновага" в секундах з трьох спроб.

Загальні вказівки і зауваження. Опорна нога повинна бути прямою, а стегно як можна більше відведено назовні. Секундомір вимикається відразу ж у момент втрати рівноваги: сходження з місця, підведення на пальцях ноги, перехід на подвійну опору, падіння.

*Тест «Перешагування через гімнастичну палицю»* для визначення здатності до узгодження рухів рук і ніг.

Обладнання: гімнастична палиця, секундомір.

Опис тесту: спортсмен знаходиться у в.п. – стоячи, гімнастична палиця вниз. За сигналом тренера спортсмен повинен послідовно переступити через палицю, п'ять разів правою і п'ять разів лівою ногою.

Результат: час виконання тесту.

Загальні вказівки і зауваження. Під час тесту юний спортсмен утримує палицю горизонтально в двох руках. Переступивши палицю, він повинен торкнутися підлоги і повернутися назад. Потім проробити те ж, але з іншої ноги і так 10 разів.

*Тест «Повороти на гімнастичній лавці».*

Обладнання: гімнастична лава, секундомір.

Опис тесту: стоячи у позиції "стопи одна перед одною" на вузькій стороні (10 см) гімнастичної лави, випробуваний повинен протягом 20 секунд виконувати якомога більше поворотів на 360° по черзі – один раз вліво, інший раз - вправо, не втрачаючи рівноваги.

Результат: кількість виконаних поворотів за 20 с (з точністю до 0,5 обороту). Враховується кращий результат з двох повторень.

Зауваження: поворот вважається виконаним, коли випробуваний повернеться у вихідне положення. У разі втрати рівноваги (падіння з лави, торкання підлоги), слід якомога швидше прийняти попереднє положення і продовжити тест.

*Тест В. Старости.* Для визначення рівня розвитку загальних координаційних здібностей у юних легкоатлетів нами проводилися стрибки з максимальним поворотом в праву і ліву сторони на координаціометрі В. Старости, який був розроблений ще в 1978 році (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 Координаціометр В. Старости

Це найбільш простий і доступний спосіб визначення координаційних здібностей. Випробуваним пропонувалося виконання стрибків з максимальним поворотом в праву і ліву сторону поштовхом двома ногами (по 3 рази в кожну сторону). Потім юним легкоатлетам пропонувалося виконати 3 стрибка з максимальним поворотом в праву сторону, тільки відштовхуючись лівою ногою. Потім юні легкоатлети виконували ще 3 спроби, але при цьому відштовхуючись правою ногою з максимальним обертанням у ліву сторону.

Таблиця 2.1

Орієнтовна шкала оцінки рухової координації за результатами вимірювань тестом В.Старости, град.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка рівня координації | Вимірювання стрибку з двох ніг | Вимірювання стрибку з однієї ноги |
| без допомоги рук (руки на поясі) | з допомогою рук | з допомогою рук |
| Незадовільна | до 180 | до 260 | до 220 |
| Задовільна | 181-270 | 261-340 | 221-280 |
| Добра  | 271-360 | 341-420 | 281-340 |
| Відмінна | 361-450 | 421-500 | 341-400 |
| Видатна | 451 і більше | 501 і більше | 401 і більше |

Методи математичної статистики. Результати досліджень оброблялись методами математичної статистики, що забезпечують кількісний і якісний аналіз показників за допомогою сучасних інформаційних технологій.

У процесі обробки отриманих даних визначали наступні числові характеристики: середнє арифметичне значення (); помилка репрезентативності (*m*); відносний приріст результатів (σ) [57].

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводилося протягом вересня 2018 року – грудня 2019 року на базі СДЮШОР з легкої атлетики СК «Металург» (м. Запоріжжя). У дослідженні взяло участь дві групи юних легкоатлетів 14-16 років: контрольна і експериментальна по 9 спортсменів в кожній. В обох групах заняття проводилися 5 разів на тиждень по 2 години. В контрольній групі навчання проводилося за традиційною методикою, передбаченою програмою ДЮСШ.

Юні легкоатлети експериментальної групи займалися за загальноприйнятою програмою спортивної підготовки для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, однак у процесі річного тренувального циклу основний акцент робився на розвитку специфічних координаційних здібностей.

На першому етапі здійснено аналіз літератури з питань особливостей розвитку координаційних здібностей у легкоатлетів 14-16 років. Визначено мету, завдання, об’єкті програму дослідження. Визначений початковий рівень розвитку координаційних здібностей у юних легкоатлетів 14-16 років. Розроблена програма цілеспрямованого розвитку координаційних здібностей легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції.

На другому етапідосліджень досліджувалася динаміка змін показників розвитку координаційних здібностей у юних спортсменів впродовж навчального року (вересень 2018 р. – травень 2019 р.).

На третьому етапі роботи проведена завершальна обробка матеріалів, результати дослідження підготовлені до захисту (травень – грудень 2019 р.).

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В рамках дослідження нам був проведений констатуючий педагогічний експеримент, який дозволив визначити, що у процесі змагальної діяльності протягом усього річного циклу підготовки у юних легкоатлетів, що спеціалізуються в бігу на середні дистанції, відзначається велика кількість зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції. Це багато в чому перешкоджає досягненню високих спортивних результатів.

Контрольне тестування показників розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, результати якого представлені у таблиці 3.1, дозволило встановити, що в тесті «біг до набивних м'ячів» кращі показники встановлені у легкоатлетів, що спеціалізуються в бігу на 800 і 1500 м – 9,0±0,6 с, при цьому вони достовірно вищі ніж у спортсменів, які спеціалізуються тільки в бігу на 1500 м – 10,8±0,7 (р<0,05).

Таблиця 3.1

Контрольне тестування координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції

(800 м, 1500 м, 800 та 1500 м)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Спеціалізуються у бігу на 800м | Спеціалізуються у бігу на 1500м | Спеціалізуються у бігу на 800 і 1500м |
| Біг до набивних м'ячів, с | 9,20±0,3 | 10,8±0,7 | 9,0±0,6 |
| Балансування на лавці, с | 7,4±0,3 | 7,9±0,4 | 7,6±0,3 |
| Три перекиди, с | 4,50±0,8 | 5,10±0,9 | 5,00±0,2 |
| Перешагування через палицю, с | 12,7±0,8 | 15,8±1,1 | 13,60±1,3 |
| Стійка на нозі з закритими очима, с | 25,8±2,1 | 20,6±1,8 | 29,4±2,8 |
| Човниковий біг (3х10м), с | 7,50±0,3 | 8,90±0,7 | 7,70±0,3 |
| Повороти на лавці, с | 8,9±0,5 | 10,6±0,6 | 7,70±0,4 |

Результати дослідження свідчать, що в тесті «балансування на лавці» у спортсменів, що спеціалізуються в бігу тільки на 800 м, 1500 м, а також 800 і 1500 м показники достовірно не відрізняються один від одного і становлять 7,4±0,3; 7,9±0,4 і 7,6±0,3 с, відповідно (р>0,05).

Проведене дослідження дозволило встановити, що у тестовому завданні «три перекиди» показники у всіх досліджуваних спортсменів достовірно не відрізняються один від одного (р>0,05; рис. 3.1).

В тестовому завданні «перешагування через гімнастичну палицю» достовірно низькі показники спостерігаються у спортсменів, що спеціалізуються тільки в бігу на 1500 м – 15,8±1,1 (р<0,05), при цьому характерно, що максимально можливі показники встановлені у спортсменів, що спеціалізуються тільки в бігу на 800 м – 12,7±0,8 с.

Експериментальне дослідження дозволило виявити, що високі показники в тесті «стійка на одній нозі із закритими очима» зазначається у юних легкоатлетів, що спеціалізуються в бігу на 800 і 1500 м – 29,4±2,8 с, що достовірно вище ніж у спортсменів, які спеціалізуються у бігу тільки на 800 м – 25,8±2,1 с і 1500 м – 20,6±1,8 (р<0,05).

Рисунок 3.1. Результати контрольного тестування координаційних здібностей юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції

Виявлено, що у спортсменів, які спеціалізуються в бігу на 1500 м достовірно нижчі показники у тестовому завданні «човниковий біг (3х10 м)» і «повороти на лавці» – 8,9±0,5 і 10,6±0,6 с, відповідно (р<0,05). Виявлені відмінності унаочнено на рисунку 3.1.

В результаті проведеного дослідження із застосуванням тесту В. Старости нами було встановлено, що найбільші показники в тесті без рук і з допомогою рук відзначаються у юних легкоатлетів, що спеціалізуються в бігу на 800 і 1500 м – 326,7±16,0 і 379,6±16,3°, відповідно (р<0,05) і відносяться до «доброго» рівня розвитку координаційних здібностей. Отримані результати унаочнено на рисунку 3.2.

Рисунок 3.2. Рівень розвитку координаційних здібностей у юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції за результатами тесту Старости

Таким чином в результаті проведених тестувань ми можемо зробити висновок, що у юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції, відзначаються досить низькі показники розвитку здібностей швидко змінювати напрямок в залежності від ситуації, а також підтримувати стан рівноваги. Даний факт підтверджує те, що через низький рівень розвитку специфічних координаційних здібностей спортсменів на змагальній дистанції вони здійснюють велику кількість зіткнень і падінь, що не дозволяє їм досягти високих спортивних результатів.

У відповідності до цього, нами був проведений перерозподіл часу у тижневому тренувальному циклі. У експериментальній групі ми запропонували відвести на вправи, що сприяють розвитку координаційних здібностей юних легкоатлетів, 25% часу. Для контрольної та експериментальної груп розподіл часу у тижневому тренувальному циклі наведений у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Розподіл часу у тижневому тренувальному циклі (в % від загального часу)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид діяльності | Контрольна група | Експериментальна група |
| 1 | Вправи на розвиток координаційних здібностей | 5 | 25 |
| 2 | Загальнорозвивальні вправи | 5 | 5 |
| 3 | Спеціальні вправи бігуна | 10 | 5 |
| 4 | Вправи ЗФП | 30 | 20 |
| 5 | Кросовий біг | 25 | 25 |
| 6 | Біг на відрізках 60-300 метрів | 10 | 10 |
| 7 | Спортивні та рухливі ігри | 15 | 10 |

При підборі засобів координаційної підготовки, ми також виходили з вимог, запропонованих В. І. Ляхом. Спортсмени виконували завдання спочатку правильно (адекватно і точно), потім швидко (своєчасно), раціонально (доцільно і економічно) і винахідливо (ініціативно і стабільно). Така методична спрямованість позитивним чином позначається вдосконалення технічної майстерності юних спортсменів.

Для спортсменів експериментальної групи нами були підібрані вправи спрямовані на вдосконалення специфічних координаційних здібностей на основі теорії М.А. Бернштейна [58] про багаторівневе управління рухами.

1-й рівень: вправи на м'язове розслаблення; вправи на гнучкість (метод статичного розтягування).

2-й рівень: вправи на рівновагу; вправи на відчуття ритму.

3-й рівень: вправи на точність рухів; вправи на розвиток здібностей перестроювання рухової дії.

Основною особливістю навчально-тренувальних занять в ЕГ, на відміну від КГ, було те, що в них було збільшено кількість вправ, спрямованих на розвиток координаційних здібностей.

Навчально-тренувальний процес в експериментальній групі проходив згідно розробленої педагогічної технології, де на кожному етапі передбачалося систематичне застосування засобів, спрямованих на розвиток спеціальних координаційних здібностей. Із загального обсягу часу на координаційну підготовку відводилося до 25% часу, у середньому по 25-30 хв. на кожному занятті.

В результаті перерозподілу годин, відведених на розвиток координаційних здібностей, у юних легкоатлетів ЕГ після експерименту відзначалося достовірне збільшення показників в таких тестах, як: «біг до набивних м'ячів» – 1,5±0,1 с; «балансування на гімнастичній лавці» – 1,2±0,1 с; «перешагування через гімнастичну палицю» – 2,2±0,2 с; «стійка на одній нозі із закритими очима» – 7,6±0,5 с і «повороти на гімнастичній лавці» – 1,5±0,2 (р<0,05).

Слід відзначити, що у юних легкоатлетів 14-16 років ЕГ, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції, в тестах «три перекиди» і «човниковий біг (3х10м)» – відзначається також тенденція поліпшення показників, 0,4±0,03 і 0,9±0,07 с відповідно, але вона не достовірна.

Аналізуючи дані таблиці 3.3 слід констатувати, що у юних легкоатлетів КГ відзначається недостовірна тенденція поліпшення показників в таких тестах, як: «біг до набивних м'ячів» – 0,2±0,01 с; «три перекиди» – 0,5±0,04 с і «човниковий біг (3х10м)» – 0,7±0,06 (р>0,05).

У ході дослідження встановлено, що в таких тестах, як: «балансування на гімнастичній лавці»; «перешагування через гімнастичну палицю»; «стійка на одній нозі із закритими очима» відзначається тенденція погіршення досліджуваних показників (р>0,05; табл. 3.3).

Вельми примітним моментом є те, що після закінчення педагогічного експерименту у юних легкоатлетів ЕГ відзначається достовірне збільшення показників порівняно з КГ в таких тестах, як: «біг до набивних м'ячів» – 1,2±0,1 с; «балансування на гімнастичній лавці» – 1,6±0,2 с; «стійка на одній нозі із закритими очима» – 5,7±0,5 с і «повороти на гімнастичній лавці» – 1,7±0,2 (р<0,05).

Таблиця 3.3

Динаміка розвитку координаційних здібностей у юних легкоатлетів 14-16 років (експериментальна та контрольна групи), які спеціалізуються в бігу на середні дистанції

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тести | КГ (±m) | ЕГ (±m) | t | p |
| Біг до набивних м'ячів, с | Початок | 9,4±1,0 | 9,5±0,9 | 0,67 | >0,05 |
| Кінець | 9,2±0,8 | 8±0,7 | **2,09** | **<0,05** |
| Приріст, % | -2,13 | -15,79 |  |  |
| Балансування на лавці, с | Початок | 7,7±0,7 | 7,5±0,5 | 0,7 | >0,05 |
| Кінець | 7,9±0,6 | 6,3±0,4 | **2,11** | **<0,05** |
| Приріст, % | 2,60 | -16,00 |  |  |
| Три перекиди, с | Початок | 5,6±0,3 | 5,4±0,4 | 0,64 | >0,05 |
| Кінець | 5,1±0,3 | 5±0,2 | 0,61 | >0,05 |
| Приріст, % | -8,93 | -7,41 |  |  |
| Перешагування через палицю, с | Початок | 13,3±1,1 | 13,4±1,0 | 0,69 | >0,05 |
| Кінець | 13,5±1,1 | 11,2±0,9 | 2,02 | >0,05 |
| Приріст, % | 1,50 | -16,42 |  |  |
| Стійка на нозі з закритими очима, с | Початок | 29,7±1,7 | 29,1±1,6 | 0,72 | >0,05 |
| Кінець | 31±1,9 | 36,7±2,1 | **2,18** | **<0,05** |
| Приріст, % | 4,38 | 26,12 |  |  |
| Човниковий біг (3х10м), с | Початок | 7,7±0,5 | 7,8±0,4 | 0,59 | >0,05 |
| Кінець | 7±0,4 | 6,9±0,4 | 0,68 | >0,05 |
| Приріст, % | -9,09 | -11,54 |  |  |
| Повороти на лавці, с | Початок | 7,5±0,5 | 7,7±0,5 | 0,77 | >0,05 |
| Кінець | 7,9±0,6 | 6,2±0,4 | **2,08** | **<0,05** |
| Приріст, % | 5,33 | -19,48 |  |  |

Проведений формуючий педагогічний експеримент дозволив встановити, що в результаті перерозподілу годин, відведених на розвиток координаційних здібностей протягом тренування юних легкоатлетів ЕГ до кінця експерименту вдалося істотно знизити кількість зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції на 25,0±4,8 та 9,8±2,6 разів, відповідно (р<0,05).

Характерно, що у юних спортсменів КГ до кінця експерименту спостерігалася велика кількість зіткнень і падінь в ході бігу по дистанції, що негативно відображується на досягненні спортивних результатів. Дослідження дозволили встановити, що у юних легкоатлетів КГ, що спеціалізуються в бігу на 800 і 1500 м в результаті застосування традиційної системи тренування відмічається недостовірне збільшення кількості зіткнень на 3,8±0,4 рази і зниження падінь на 1,9±0,1 раз в процесі бігу по стадіону (р>0,05).

В результаті перерозподілу годин, відведених на розвиток координаційних здібностей в тренувальному процесі юних легкоатлетів ЕГ, що спеціалізуються в бігу на 800 і 1500 м до кінця експерименту в результаті достовірного зниження кількості зіткнень і падінь вдалося істотно поліпшити результати в змагальній вправі на 10,0±1,4 с і 11,0±2,1 с відповідно (р<0,05).

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що впровадження в тренувальний процес юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції 800 та 1500 м вправ на розвиток специфічних координаційних здібностей дозволяє істотно знизити кількість зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції і тим самим забезпечує досягнення високих спортивних результатів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз і узагальнення даних сучасної спеціальної науково-методичної літератури дозволив становити, що існує тенденція збільшення загальної кількості зіткнень і падінь на дистанції, в ході ключових стартів, що обумовлено низьким рівнем розвитку специфічних координаційних здібностей.

2. Аналіз динаміки досліджуваних показників свідчить, що збільшення кількості зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції на 800 і 1500 м обумовлено низьким рівнем розвитку специфічних координаційних здібностей. Юні легкоатлети, які спеціалізуються в бігу тільки на 1500 м за показниками тесту Старости, що виконується без допомоги рук, мають «задовільний», а з допомогою рук «добрий» рівень. Низькі показники відзначаються при аналізі показників стану рівноваги в таких тестах, як: «балансування на лавці» і «стійка на одній нозі із закритими очима» у спортсменів, що спеціалізуються в бігу тільки на 800 м, 1500 м, а також 800 і 1500 м (р<0,05).

3. Результати дослідження свідчать про те, що впровадження в тренувальний процес юних легкоатлетів 14-16 років, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції вправ на розвиток координаційних здібностей у обсязі 25%, дозволяють:

- достовірно збільшити у юних легкоатлетів ЕГ показники координаційної підготовленості порівняно з КГ, що відображається в динаміці результатів таких тестів, як «біг до набивних м'ячів», «балансування на гімнастичній лавці», «стійка на одній нозі із закритими очима» і «повороти на гімнастичній лавці».

- після закінчення педагогічного експерименту у юних легкоатлетів ЕГ поліпшити показники координаційної підготовленості за результатами тесту Старости в завданні без допомоги і за допомогою рук.

Результати аналізу та узагальнення даних, отриманих у експериментальній групі юних легкоатлетів 14-16 років, що спеціалізуються в бігу на середні дистанції, дозволили встановити, що до кінця експерименту істотно знижується кількість зіткнень і падінь в процесі бігу по дистанції і тим самим поліпшуються змагальні результати в бігу на 800 і 1500 м.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Горбенко В. П., Новіков В.П. Взаємозв'язок спеціальних рухових здібностей і технічної майстерності як основа успішної реалізації складних рухових дій у легкій атлетиці. *Спортивний вісник Придніпров`я*. 2002. №2. С. 32-37.
2. Рибалка О. І., Іванова Н. Б. Застосування рухливих ігор на заняттях з легкої атлетики : Метод. рекомен. Запоріжжя : ЗНУ, 2005. 55с.
3. Врублевский Е. Индивидуализация подготовки спортсменок в скоростно-силовых видах легкой атлетики. *Спортивний вісник Придніпров`я.* 2009. № 2-3. С. 114-115.
4. Сергієнко В. М. Інноваційна технологія викладання легкої атлетики на факультетах фізичної культури вищих навчальних закладів : автореф. дис. ... канд. наук з фізичн. вихов. і спорту: 24.00.02: Львів, 2007. 20 с.
5. Гогін О. В., Гогіна Т. І. Історія розвитку легкої атлетики. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2003. №4. С. 35-48.
6. Хоменков Л. С. Книга тренера по легкой атлетике. М. : Физкультура и спорт, 1987. 399 с.
7. Зєнкова А. Комерціалізація системи змагань із легкої атлетики. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2010. № 4. С. 17-19.
8. Коробченко В. В. Легка атлетика : Навч. посібник для студентів факульт. фіз. вих. педагог. ін-тів. К. : Вища школа, 1977. 224 с.
9. Романенко О. В. Легка атлетика : Метод. розробка для студентів фак-ту фізичного виховання заочн. відділення. Запоріжжя : ЗДУ, 2001. 20 с.
10. Артюшенко О. Ф., Стеценко А.І. Легка атлетика : навч. посіб. рек. МОНУ. Черкаси : Вид. Вовчок О.Ю., 2008. 424 с.
11. Гогін О. В., Гогіна Т. І. Легка атлетика в середніх класах. Стрибки у висоту. *Терія та методика фізичного виховання*. 2003. №1. С. 11-15.
12. Давигора В. К. Легка атлетика в системі заходів підготовки молоді до служби в збройних силах України. *Науковий вісник Ізмаїльського державного педагогічного інституту*. 2000. №9. С. 70-73.
13. Клочко Л. І., Караулова С. І., Панчишна О. К., Жестков С. Г. Легка атлетика з методикої викладання : «Потрійний стрибок з розбігу» : навчально-методичний посібник для студентів факультету фізичного виховання всіх спеціальностей. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 105 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2010/02/legka\_atletyka\_z\_met\_vykl.pdf.
14. Клочко Л. І., Караулова С. І., Льопа Д. І. Легка атлетика з методикою викладання. Аналіз техніки стрибків у довжину з розбігу: навч.-метод. пос. для студ. ІІ курсу фак-ту фіз.вих. Запоріжжя : ЗНУ, 2009. 68 с.
15. Караулова С. І., Клочко Л. І. Легка атлетика з методикою викладання: біг на середні, довгі та наддовгі дистанції : метод. реком. для студ. освітньо-кваліф. рівня «бакалавр» напр. підгот. «Фізичне виховання» та «Олімпійський та професійний спорт». Запоріжжя : ЗНУ, 2013. 41 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2013/01/0028248.doc.
16. Караулова С. І., Клочко Л. І. Легка атлетика з методикою викладання: стрибки у висоту з розбігу : навч. -метод. посіб. для студ. ф-ту фіз. виховання всіх напрямів підготовки. Запоріжжя : ЗНУ, 2012. 70 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2012/01/0012985.pdf.
17. Легка атлетика на заняттях з фізичного виховання студентів університету : Методичні вказівки для студ. і виклад. фіз.виховання / Укл. А. В. Чуб, В. Г. Бабій, О. К. Панчішна. Запоріжжя : ЗДУ, 2004. 36 с.
18. Гогін О. В., Гогіна Т. І. Легка атлетика на уроці фізкультури в середній школі. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2009. № 7. С. 19-30.
19. Жестков С. Г., Гауменко С. В., Ткачов І. В. Легка атлетика: біг на середні й довгі дистанції : метод. рекоменд. для студ. 1-2 курсів усіх спец. Запоріжжя : ЗНУ, 2008. 33 с.
20. Бабій В. Г., Жестков С. Г., Науменко С. В. Легка атлетика: стрибки у висоту з розбігу : метод. рек. для студ. 1-2 курсу усіх спец. Запоріжжя : ЗНУ, 2009. 34 с.
21. Бабій В. Г., Жестков С. Г., Науменко С. В. Легка атлетика: штовхання ядра та метання списа : метод. рек. для студ. 1-2 курсу усіх спец. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 45 с.
22. Сергієнко В. М. Методика вивчення та оцінювання легкої атлетики на факультетах фізичного виховання. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* : Харків, 2001. №13. С. 3-6.
23. Методика навчання легкої атлетики на заняттях з фізичного виховання : навч. пос. / О. М. Бурла, В. Ф. Котов, А. О. Бурла. Суми : Вид-во СумДУ, 2009. 224 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0013538.pdf.
24. Зубалій М., Марунін В. Методика проведення змагань з дитячої легкої атлетики із учнями 9-10 років. *Фізичне виховання в школі*. 2010. № 1. С. 32.
25. Савчук С. Методика формування знань та умінь студентів на заняттях з легкої атлетики з методикою викладання. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 1999. № 22. С. 19-22.
26. Пьянзин А. И. Модель ранжирования специальных тренировочных средств в прыжковых видах легкой атлетики. *Теория и практика физической культуры*. 2001. №3. С. 28-30.
27. Навчальна програма з фізичної культури для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи. Рівень стандарту. Варіативні модулі. Гімнастика. Легка атлетика. Футбол. *Фізичне виховання в школі*. 2011. № 1. С. 4-12.
28. Серорез Т. Б. Оздоровчі технології у процесі позааудиторних занять з легкої атлетики зі студентами університетів : автореф. дис. ... канд. педагог. наук : 13.00.02 : Луганськ, 2013. 22 с.
29. Чорненька Г., Горбенко В., Новіков В. Оптимізація процесу навчання руховим діям в легкій атлетиці на академічних заняттях у вищих навчальних закладах фізкультурного профілю. *Спортивний вісник Придніпров`я*. 2007. № 1. С. 41-44.
30. Новіков В., Горбенко В. Оптимізація процесу навчання складнотехнічним руховим діям у легкій атлетиці на практичних заняттях в інституті фізичної культури. *Спортивний вісник Придніпров`я*. 2004. №5. С. 32-35.
31. Платонов В. Н., Сахновский К. П. Подготовка юного спортсмена. К.: Радянська школа, 1988. 288 с.
32. Платонов В. Н. Современная спортивная тренировка. К.: Здоровье, 1980. С. 15-24.
33. Гогін О. В., Гогіна Т. І. Основи техніки стрибків у легкій атлетиці. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2008. № 10. С. 19-30.
34. Козлова Е. К. Особенности соревновательной и тренировочной деятельности спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в различных дисциплинах легкой атлетики. *Спортивна медицина*. 2012. № 1. С. 41-47.
35. Зєнкова А. Особливості проведення змагань з легкої атлетики у спорті інвалідів. *Спортивний вісник Придніпров`я*. 2010. № 2. С. 253-255.
36. Козлова О. Особливості системи спортивного тренування спортсменів високої кваліфікації в різних видах легкої атлетики в умовах професіоналізації. *Спортивний вісник Придніпров`я*. 2010. № 3. С. 77-80.
37. Бобровник В., Криворученко О. Особливості фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на короткі та середні дистанції, членів резервної збірної команди України з легкої атлетики. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2010. № 3. С. 12-16.
38. Балахничев В. В., Врублевский Е. П., Мирзоев О. М. Отбор и подготовка спортсменок в легкой атлетике с позиции полового диморфизма. *Теория и практика физической культуры*. 2007. № 4. С. 11-15.
39. Зєнкова А. М. Періодизація розвитку системи змагань з легкої атлетики з урахуванням впливу процесів комерціалізації. *Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт* : Запоріжжя, 2010. №1(3). С. 97-100. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/fizichnevikhovannya/Vestnik-FV\_1-2010\_PDF/097-100.pdf.
40. Булейченко О. В. Порівняльний аналіз самооцінки та об'єктивного контролю динаміки фізичного стану студенток під впливом занять з легкої атлетики. *Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова*. 2001. №15. С. 62-64.
41. Фортунатов А. Проблема тактики змагальної діяльності в стрибкових видах легкої атлетики. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2008. № 3. С. 41-43.
42. Самоленко Т. В. Проблеми підготовки та підвищення кваліфікації тренерів з легкої атлетики. *Вісник Запорізького національного університету. Серія : Фізичне виховання та спорт* : Запоріжжя, 2011. №2 (6). С. 162-165.
43. Плотников С. Г., Марьяновский А. А. Прогноз травматизма в легкой атлетике с учетом двигательной асимметрии. *Теория и практика физической культуры*. 2008. № 10. С. 75-78.
44. Бобровник В., Козлова О. Професіоналізація сучасної легкої атлетики. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2004. №2. С. 8-14.
45. Козлова О. Річна підготовка легкоатлетів високої кваліфікації в умовах професіоналізації легкої атлетики. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013. № 2. С. 18-22.
46. Врублевский Е. П. Управление тренировочным процессом женщин в скоростно-силовых видах легкой атлетики. *Теория и практика физической культуры*. 2003. №6. С .2-5.
47. Набатникова М.Я. Основы управления подготовкой спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1982. 266 с.
48. Ермолаев Ю. А. Возрастная физиология: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. М.: Высшая школа, 1985. 384 с.
49. Физиология развития ребёнка / Под ред. В.И. Козлова, Д.А. Фарбер; Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. Акад. пед. наук СССР. М.: Педагогика, 1983. 296 с.
50. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания. К.: Олимпийская литература, 1999. 230 с.
51. Кожен В. И. Методика исследования физического развития и физической подготовленности молодёжи. Ростов на Дону: 1985. 27 с.
52. Бублик С., Крижанівська О. До проблеми розвитку психомоторних здібностей легкоатлетів на етапі початкової підготовки. Молода спортивна наука України, 2008. Т. 1. С. 62-65.
53. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика. Підручник для студентів вищих навчальних закладів України. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 201 с.
54. Трухан Л. В. Проблеми спортивної підготовки легкоатлетів: сучасний погляд. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2013. (70). С. 104-110.
55. Миценко Є. В. Відбір і орієнтація юних легкоатлетів-бігунів 9-11 років на етапі початкової підготовки : дис. … канд. наук з фіз. вих. і спорту. 24.00.01 / КДПУ ім. В. Винниченка. Кіровоград, 2011. 209 с.
56. Гаврилова Н. М. Методика розвитку швидкісно-силової підготовки осіб, які займаються бігом на короткі дистанції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. “Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт.* 2015. Випуск 10 (65)15. С. 42-45.
57. Денисова Л. В., Хмельницкая И. В., Харченко Л. А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов. К.: Олимпийская литература, 2008. 127 с.
58. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность / под ред. О. Г. Газенко М. : Наука, 1990. 494 с. URL: <http://elib.gnpbu.ru/text/bernshteyn_fiziologiya-dvizheniy_1990/>