

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий гуманітарний інститут

Кафедра теоретичних основ олімпійського та професійного спорту

«Допущений до захисту»

Завідувач кафедри

канд. наук з фіз. культури та спорту, доц. Кувалдіна О. В.

« ____ » _____ 2020 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

**на тему: «ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КОНТРОЛЮ СПЕЦІАЛЬНОЇ
ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ЛЕГКОАТЛЕТІВ У
ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОМУ МЕЗОЦИКЛІ»**

Виконав: студент 6554-М групи

_____ ***Майборода В. Ю.***

Науковий керівник:

канд. наук з фізичної культури та спорту, доцент

_____ ***Кувалдіна О. В.***

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. КОНТРОЛЬ ТА УПРАВЛІННЯ ТРЕНУВАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ ЛЕГКОАТЛЕТІВ: СУТНІСТЬ, МЕТОДИ, ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ	11
1.1. Основні засоби та методи фізичної і технічної підготовки юних бігунів на середні дистанції	11
1.2. Принципи та методи контролю легкоатлетів на різних етапах тренувального процесу	16
1.3. Шляхи вдосконалення контролю та управління тренувальним процесом з урахуванням специфіки окремих мезоциклів	27
1.4. Особливості контролю на різних мезоциклах тренувального процесу	28
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	34
2.1. Матеріали, місце та умови дослідження	34
2.2. Методи дослідження	35
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	44
3.1. Результати оперативного контролю легкоатлетів та їх інформативність в системі оцінки адекватності навантажень	44
3.2. Результати контролю фізичної підготовки легкоатлетів	60
3.3. Обговорення отриманих результатів	67
ВИСНОВКИ	69
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа

ЄС – Європейський співтовариство

ЖЄЛ – життєва ємність легенів

ЗОШ – загальноосвітня школа

ЗФП – загальна фізична підготовка

ІК – індекс Кетле

ІТ – інформаційні технології

ЛФК – лікувальна фізична культура

МВЛ – максимальна вентиляція легень

МОК – Міжнародний олімпійський комітет

МПК – максимальна потреба кисню

ГРВІ – гостра респіраторна вірусна інфекція

ГРЗ – гостре респіраторне захворювання

ПАНО – поріг анаеробного обміну

ПГ – проба Генчі

ПШ – проба Штанге

СДЮСШОР – спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву

Спортшкола – спортивна школа

ФР – фізична реабілітація

ЦНС – центральна нервова система

ЧСС – частота серцевого скорочення

ВСТУП

Заходи щодо фізичного розвитку, реалізації спортивних інтересів та набуття певної спортивної майстерності громадян мають одну із найважливіших ролей в економічному та соціальному розвитку країни. Одним із пріоритетних завдань, визначених «Національною доктриною розвитку утворення України в ХХІ сторіччі» і Цільовою комплексною програмою «Фізичне виховання - здоров'я нації» є виховання гармонійно розвинених, морально і фізично здорових осіб, які відповідально відносяться до власного здоров'я і здоров'я інших, як до високої індивідуальної та державної цінності» [23, 35].

На сучасному етапі відродження національно-культурного життя України, в умовах складної економічної та екологічної ситуацій, викликає все більшу заклопотаність стан здоров'я і фізичної підготовленості молоді. Окрім цього, зараз склалися такі соціально-екологічні та соціально-економічні умови, за яких набули явища істотного погіршення стану здоров'я дітей різного віку, збільшення серед них випадків наркоманії, алкоголізму, негативного відношення до основних принципів здорового способу життя [34]. Реальна протидія цим явищам знаходиться в площині відродження спортивної роботи із молоддю та надання їй пріоритетів здорового способу життя.

У зв'язку із цим політики, педагоги, вчені, викладачі-методисти та фахівці з фізичного виховання все частіше закликають до відродження і розвитку спеціалізованих спортивних закладів для роботи із дітьми різних вікових груп. Базовими установами подібного плану є ДЮСШ, які до цього часу зберігають свої лідируючі позиції в спортивному охопленні дітей і молоді та їх спортивно-фаховій підготовці. Величезний досвід роботи, потужні тренерські кадри, територіальна розгалуженість спортивних шкіл, відпрацьована система їх управління, планування та фінансування, дозволяють різко активізувати спортивну діяльність із школярами по всій країні.

Актуальність теми. У системі управління підготовкою легкоатлетів одним із ключових елементів виступає контроль комплексу показників фізичного стану та рівня спеціальної підготовки кожного окремого спортсмена. Особливого значення заходи комплексного контролю спортсменів набувають саме в передзмагальному мезоциклі, коли спортсмени та їх тренери, знаходячись у напруженому психологічному стані, прагнуть до форсування тренувальних навантажень. Останні несуть реальну небезпеку перенавантаження та «зриву» техніко-силових якостей, які мають негативну сторону. Відповідно, своєчасний комплексний контроль показників стану спортсменів є одним із головних засобів збереження і часткового підвищення рівня спеціальної фізичної підготовки юних легкоатлетів у передзмагальному мезоциклі.

Вказаний контроль передбачає сукупність організаційних заходів для оцінки різних сторін підготовленості спортсменів, реакцій організму на тренувальні і змагальні навантаження, ефективності тренувального процесу, а також обліку адаптаційних перебудов функцій організму. Загалом заходи даного контрольного комплексу базуються на практичній реалізації різних видів контролю (етапного, поточного, оперативного), які використовуються в структурних ланках тренувального процесу (річний цикл, мезоцикл, мікроцикл, окремі заняття) для отримання об'єктивної різносторонньої інформації про стан спортсмена і його динаміку з метою управління процесом спортивної підготовки [10].

Окрім цього, специфіка роботи із молоддю шкільного віку вимагає урахування значного комплексу фізіологічних та педагогічних факторів, які є ключовими в спеціальній, по суті фаховій, підготовці юних спортсменів [31]. Актуальність даного питання безперечна, що і обумовило вибір теми магістерської роботи.

Метою роботи є пошук найбільш сприйнятливих методичних прийомів та заходів, спрямованих на збереження високих рівнів загальної фізичної та спеціальної підготовки юних легкоатлетів у передзмагальному мезоциклі.

Для досягнення даної мети поставлені такі **завдання**:

- оцінити, за допомогою метрологічного контролю, рівень розвитку фізичних якостей досліджуваних спортсменів на початку підготовчого періоду навчально-тренувального процесу;
- виконати в ході тренувального процесу оперативний, поточний метрологічний контроль рівня розвитку спеціальної витривалості в підготовчому періоді;
- оцінити фізичну підготовленість досліджуваних спортсменів після проведення всього періоду підготовки;
- порівняти показники в дослідницьких (експериментальної і контрольної) групах.

Об'єктом дослідження виступає тренувальний процес юних легкоатлетів.

Предметом дослідження є методичний комплекс тренувального забезпечення юних легкоатлетів на різних мезоциклах тренувального процесу.

Методи досліджень – теоретичний аналіз та узагальнення фактичного матеріалу наукової, науково-методичної та педагогічної літератури; опрацювання ретроспективного фактичного матеріалу за протоколами змагань період 2010-2020 рр.; педагогічне спостереження; експериментальне дослідження різних методик спеціальної та загальної підготовки легкоатлетів на експериментальній і контрольній групах; експертна оцінка змагань та їх результатів; статистичний аналіз.

Організація досліджень поєднує декілька етапів, запланованих згідно поставлених задач. Безпосередні експериментальні дослідження виконані на базі спеціалізованої дитячої-юнацької спортивної школи олімпійського резерву (СДЮСШОР) з легкої атлетики у період з грудня 2019 року по листопад 2020 року. До останніх входять і пошукові дослідження з порівняльного аналізу

динаміки кореляції спортивно-технічних показників змагальної діяльності юних легкоатлетів на основі аналізу 23 тренувальних занять та 2 передзмагальних мезоциклів, які відбулися за вказаний період.

Науково-практичне значення роботи полягає в дослідженні, встановленні та систематизації основних тенденцій в динаміці змісту та структури передзмагальних тренувань, що дозволило визначити і конкретизувати найбільш перспективні та раціональні (в наявних умовах) методи контролю та рівні навантажень в передзмагальних мезоциклах юних легкоатлетів. За результатами досліджень значного науково-методичного вдосконалення набули методичні засоби і підходи щодо розвитку техніко-тактичної майстерності легкоатлетів різних вікових груп.

Первинні позитивні результати впровадження в тренерську практику методів контролю показників передзмагальної підготовки юних легкоатлетів дозволяють рекомендувати даний комплекс для апробації в більш широкому обсязі.

Апробація результатів дослідження. Головні положення дослідження були апробовані під час участі у роботі III Всеукраїнській науковій електронній конференції «Актуальні проблеми психолого-педагогічного супроводу та розвитку суб'єктів спортивної діяльності», яка відбулася 23 жовтня 2020 р. у Національному університеті фізичного виховання і спорту України (м. Київ).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Обсяг роботи складається з трьох основних розділів, огляду літератури, опису матеріалів та методів досліджень. Сама робота подана на 75 сторінках друкованого тексту, містить дві таблиці та шість рисунків. Список літератури містить 56 літературних джерела, із яких 10 іноземні.

РОЗДІЛ I

КОНТРОЛЬ ТА УПРАВЛІННЯ ТРЕНУВАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ ЛЕГКОАТЛЕТІВ: СУТНІСТЬ, МЕТОДИ, ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

1.1. Основні засоби та методи фізичної і технічної підготовки юних бігунів на середні дистанції

Сучасна система спортивного тренування характеризується прогресивними принципами, широким колом взаємозалежних завдань, науковообґрунтованим підбором засобів і методів, перспективним багаторічним плануванням, високою організацією контролю, забезпеченням гігієнічних умов тощо [7].

Спортивне тренування в повній мірі має відображає сам процес спортивної підготовки спортсменів (рис. 1.1), який характеризується метою, завданнями, засобами, методами, принципами, сторонами та напрямками спортивної підготовки, а також структурою тренувального процесу.

Рис. 1.1. Загальна схема сучасної спортивної підготовки

Загальна схема сучасної спортивної підготовки		
Мета		
Фізичне вдосконалення та високі спортивні досягнення		
Завдання		
Зміцнення здоров'я, всебічний фізичний розвиток, оволодіння спортивною технікою та тактикою, розвиток фізичних якостей, виховання моральних і вольових якостей		
Процес спортивної підготовки		
Процес виховання	Процес навчання	Процес фізичного розвитку
Умови підготовки		
Місця занять та інвентар	Гігієнічні умови	
Контроль за підготовкою		
Педагогічний	Лікарський	Самоконтроль
Принципи підготовки		
Специфічні: Спрямованість на максимально-можливі досягнення. Поглиблена спеціалізація та індивідуалізація. Безперервність тренувального процесу. Єдність загальної та спеціальної підготовки спортсмена. Хвилюподібність динаміки навантажень. Циклічність тренувального процесу. Єдність	Дидактичні: Доцільності і практичності. Готовності. Керованості та підконтрольності. Позитивної мотивації. Систематичності. Сислової і перцептивної «наочності». Плановірності і поступовості. Методичного динамізму і прогресування. Функціональної надлишковості та надійності. Міцності та	

<i>поступовості та граничного збільшення тренувальних навантажень. Єдність та взаємозв'язок структури змагальної діяльності і структури підготовленості; єдність і взаємозв'язок тренувального процесу і змагальної діяльності з поза змагальними чинниками; взаємообумовленість ефективності тренувального процесу і профілактика спортивного травматизму</i>				<i>пластичності.</i>	
Засоби спортивної підготовки					
<i>Загально-підготовчі</i>		<i>Спеціально-підготовчі</i>		<i>Спеціальні вправи відносно обраного виду спорту</i>	
Методи спортивної підготовки					
<i>Загально-педагогічні</i>		<i>Специфічні</i>		<i>Додаткові</i>	
Сторони підготовки спортсмена					
<i>Фізична</i>	<i>Технічна</i>	<i>Тактична</i>	<i>Теоретична</i>	<i>Психологічна</i>	<i>Інтегральна</i>

Отже, всі завдання спортивної підготовки вирішуються у комплексі протягом усього процесу тренування. Сам тренувальний процес складається із шести взаємозалежних сторін підготовки: фізичної, технічної, тактичної, теоретичної, морально-вольової та інтегральної.

Планування тренувального процесу спортсменів з урахуванням окремих сторін підготовки дозволяє більш систематизовано підібрати засоби і методи підготовки, а також визначити критерії контролю за рівнем підготовленості спортсменів.

Відомо, що будь-який рівень фізичної та функціональної підготовки спортсменів залежить від тренувальних дій. Для того, щоб визначити ефективність підготовки спортсменів, необхідно розробити раціональну структуру тренувальних навантажень [14]. Слід зазначити, що у легкій атлетиці, разом з іншими руховими видами спорту, фізичну підготовку легкоатлетів можна поділити на загальну та спеціальну. Загальна фізична підготовка (ЗФП) містить підготовчі та загально-розвиваючі вправи [53].

Підготовчі вправи розвивають та підтримують гнучкість та рухливість суглобів. Мова йдеться про гімнастичні вправи, що задіяні на розвиток м'язів плечового поясу, рук, тулуба і ніг. Отже, зауважемо, що весь річний цикл проходить із застосуванням саме вибірно-локальних вправ на певну групу м'язів [52]. Найбільший об'єм засобів ЗФП приходить на підготовчий період.

Загально-розвиваючий комплекс вправ містить вправи на гімнастичних снарядах, різні види стрибків і метань (набивних м'ячів, ядер, каменів тощо), заняття іншими видами спорту, рухливими і спортивними іграми. Необхідно звернути увагу на те, що з ростом спортивної майстерності збільшується об'єм виконання вправ саме цього загально-розвиваючого комплексу.

До засобів *спеціальної фізичної підготовки (СФП)* належать біг та ходьба, що є складовою всіх різновидів (біг і ходьба в рівномірному та змінному темпах; бар'єрний біг; повторно-змінний та інтервальний біг і ходьба; біг і ходьба вгору, по снігу, піску тощо). Бігуни використовують додатково стрибкові та швидкокісно-силові вправи, що за структурою подібні до занять бігом та ходьбою.

Найбільш популярним є наступний комплекс вправ:

- біг, або ходьба з високим підняттям стегон і рухами рук, як під час бігу;
- біг, або ходьба з акцентованим відштовхуванням стопою і невеликим просуванням вперед;
- біг або ходьба з розслабленням плечового поясу;
- стрибки з ноги на ногу;
- стрибки на одній нозі;
- спеціальні вправи бар'єриста;
- локальні швидкокісно-силові вправи на опорно-руховий апарат бігунів.

Комплекс вправ виконують на тренажерах;

- спеціальні вправи на гнучкість.

Слід додати, що під час тренувань можна вживати ігрові вправи та вправи швидкокісно-силового характеру (з тягою стегном вгору і вниз з опором, стрибки через бар'єри на обох ногах, ходьба випадами, зістрибування з невеликої висоти, виплигування вперед-вгору, різні спортивні та рухливі ігри).

Щоб сприяти зростанню ефективності та економічності техніки рухів під час бігу та спортивної ходьби, необхідно використовувати спеціальне швидкокісно-силове навантаження. Саме воно здійснює позитивний

навантажувальний вплив на опорно-руховий апарат бігунів посилює його пристосування до тривалої циклічної роботи на витривалість.

Уміння зберегти оптимальну довжину та частоту кроків під час всієї дистанції є показником спортивного результату в бігу та ходьбі, а силові якості є основою технічної майстерності спортсмена. Слід зауважити, що на рівень силових здібностей впливають наступні фактори: структури м'язової тканини; площа фізіологічного поперечника м'язів; досконалості нервової регуляції; ступені внутрішньо-м'язової та міжм'язової координації; ефективності енергозабезпечення силових роботи та розвитком швидкісних якостей і гнучкості.

Отже, спеціальна силова підготовка включає вправи, що підвищують силовий потенціал, не порушуючи координацію, необхідну для виконання певної вправи, та розвивають гнучкість, що є одним з основних чинників зростання спортивної майстерності. Таким чином, основна увага тренерів при роботі з легкоатлетами приділяється вправам на рухливість кінцівок у суглобах та еластичності м'язів нижніх кінцівок, та їх розвитку.

Передумовою щодо подальшого вдосконалення технічної підготовленості легкоатлетів на середні та довгі дистанції є розвиток їх силових якостей та гнучкості. Саме тому, у підготовчому періоді розвитку спеціальної витривалості слід більшу увагу приділяти силовій підготовці та розвитку гнучкості. Цей етап (2 – 6 тижня) відбувається після закінчення перехідного періоду та проходить разом з вдосконаленням техніки та поступовим підвищенням загального об'єму тренувальних навантажень. Після його закінчення мова йде про цілеспрямоване підвищення рівня підготовленості за рахунок специфічних засобів. Ефективне рішення комплексних задач річного циклу відбувається завдяки систематичній силовій підготовці та розвитку гнучкості.

Щоб відстежити значний приріст об'ємів навантажень легкоатлетів на середні та довгі дистанції від початкового етапу до етапу спортивного вдосконалення, слід прослідити динаміку тренувальних та змагальних

навантажень. Необхідно зазначити, що стабілізація об'ємів навантажень на високому рівні або їх хвилеподібність при підвищенні інтенсивності є показником вищої спортивної майстерності.

Тренувальні вправи за характером їх енергозабезпечення поділяють на три рівні за їх інтенсивністю:

- аеробний;
- змішаний аеробно-анаеробний;
- анаеробний.

Тренувальне навантаження, залежне від довжини та швидкості подолання дистанції, у зазначених рівнях мають свої біохімічні, фізіологічні та педагогічні особливості. Критична швидкість (КШ) (швидкість, при якій організм спортсмена виходить на рівень максимального споживання кисню (МСК)) є межею між змішаною та анаеробною зонами навантаження у бігунів. Це на практиці відповідає ЧСС 185 ± 10 уд/хв. Із збільшенням віку КШ бігу росте, а ЧСС знижується, що характеризує успішність тренувального процесу.

Таким чином, роль фактору змагальних навантажень відрізняється на різних етапах підготовки, що вимірюється декількома роками. Із зростанням кваліфікації легкоатлетів збільшується кількість змагань, при цьому змінюється і їх характер. Отже, навантаження є одним із головних засобів спеціальної фізичної підготовки і відіграють значну роль у тренувальному процесі. Кількість основних змагань визначена календарним планом, що затверджений, а зміни можуть відбуватися лише в кількості контрольних змагань, головним чином на суміжних дистанціях [26].

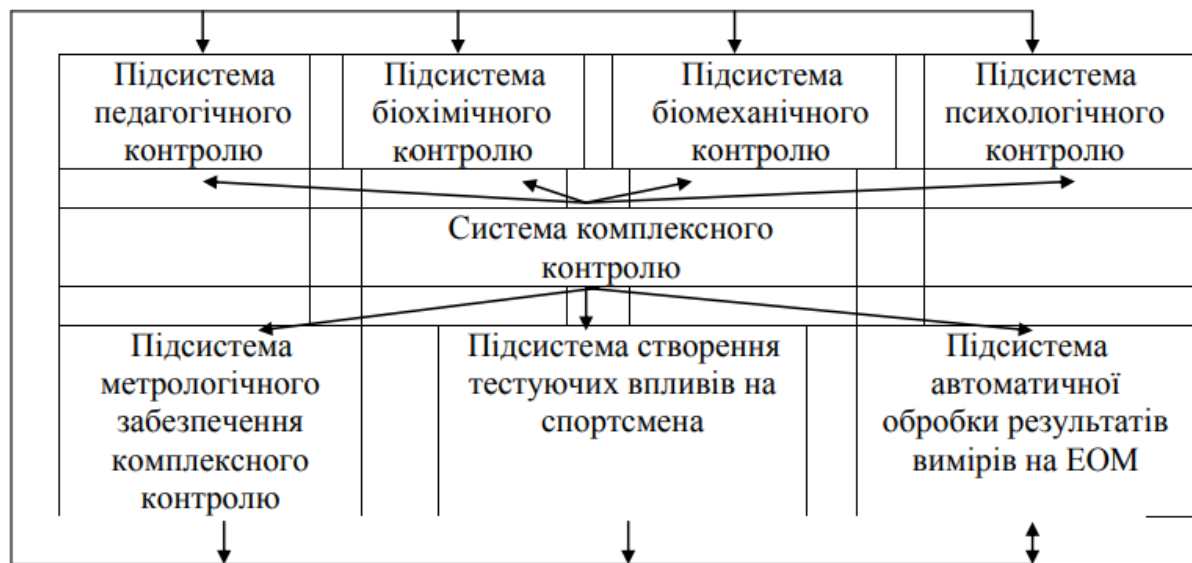
Підготовка спортсменів базується на основних положеннях сучасної системи спортивного тренування. Сам тренувальний процес розглядається у взаємозалежності мети і завдань, закономірностей та принципів спортивного тренування, а також раціонального використання засобів і методів спортивного тренування.

Вдосконалення сучасної системи спортивного тренування передбачається у збільшенні об'ємів тренувальної та змагальної діяльності, оптимальному збільшенні спеціальної підготовки тощо.

1.2. Принципи та методи контролю легкоатлетів на різних етапах тренувального процесу

Система комплексного контролю включає в себе всі основні підсистеми контролю – педагогічного, медико-біологічного, біохімічного та психологічного. Ці підсистеми забезпечують контроль всіх основних компонентів тренувального процесу, а також інтегральні характеристики змагальної та тренувальної діяльності, стану здоров'я, рівня функціональної, спеціальної фізичної, техніко-тактичної та психологічної підготовленості, а також ефективності відновлювальних заходів (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Структура системи комплексного контролю



Зміст системи комплексного контролю має наступну спрямованість:

а) педагогічний та біомеханічний контроль – параметри техніко-тактичної підготовленості (ефективність, різноманітність, об'єм чи кількість вправ); параметри спеціальної сили, швидкості, спритності, швидкісної витривалості, технічності виконання вправ; параметри тренувального навантаження; швидкість; кутові переміщення в суглобах; “вибухова” сила; параметри

міжм'язової координації; максимальна швидкість бігу. Методи: хронометрія, динамометрія, акселерометрія, подометрія, дистанціометрія, відеомагнітоскопія, кінематографія.

б) медико-біологічний контроль – ЧСС, ЕКГ, АТ, шуми (тони) серця, коливання стінок судин та інших частин тіла, зміни кровенаправлення печінки, МОК, СОК, об'ємна швидкість кровотоку; параметри анатомічних структур серця; ГД; МВЛ; МСК; ЖЄЛ; ЛВН – ЛВР; упругов'язкі властивості м'язів, вестибулярна стійкість; біопотенціали м'язів, фосфен. Методи: пульсометрія, ритмовазометрія, електрокардіографія, векторкардіографія, полікардіографія, спірометрія.

в) біохімічний контроль – лактат; сечовина; глюкоза; креатин; неорганічний фосфор у крові; КЩР крові; катехоламіни у сечі;

г) психологічний контроль – параметри, що характеризують психомоторні якості (перцептивні, психомоторні, психологічна витривалість); швидкість та точність реакції вибору з 2-4 альтернатив; точність антиципальної реакції на рух об'єкту в інтервалах часу від 0,3 до 0,5 с; “відчуття” часу; точність ймовірного прогнозу під час реагування на рівновірогідні сигнали; властивості особистості; квазістаціонарна різниця потенціалів; ЕКС; КГССМ; тремер; здатність до самоконтролю та саморегуляції; параметри психофізіологічної сумісності у команді; здатність до оперативного мислення. Методи: хронорефлексометрія; мультиметрія; потенціометрія (біометрія); частотометрія; вібриметрія; РДО; анкетні методи.

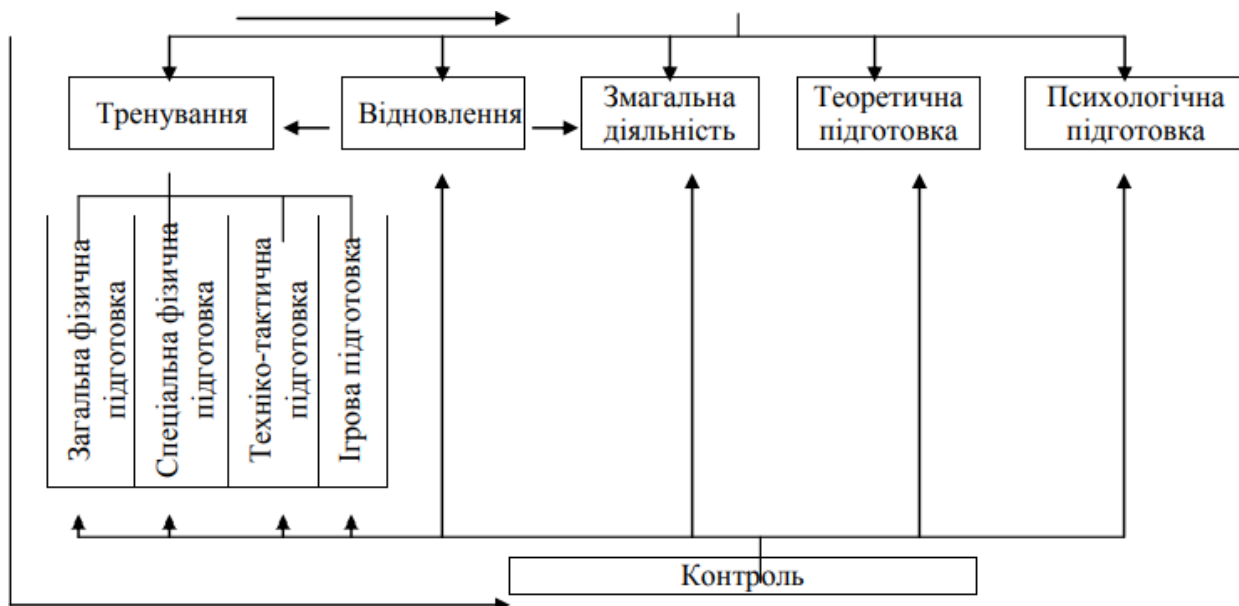
Управління тренувальним процесом спортсменів пов'язане з вибором оптимальних тренувальних впливів на їх організм (вправ, методів, програм тренування), які були б адекватні стану і допомагали зростанню тренуваності [8]. Тому ефективне управління станом спортсменів і переведення їх на більш високий рівень працездатності можливе лише при комплексному обстеженні всіх сторін їх підготовленості.

Ефективне управління підготовкою спортсменів залежить від таких чинників як оволодіння тренером знаннями основних аспектів педагогіки,

біології, біомеханіки та психології, управлінських впливів у процесі фізичної, теоретичної, психологічної та змагальної діяльності гравців і комплексного контролю за результатами їх тренувальної та змагальної діяльності (рис. 1.3).

Рис. 1.3. Логічна блок-схема управління підготовкою спортсменів.





Комплексний контроль здійснюється на різних етапах тренувального процесу спортсменів.

Слід зазначити, що тренувальний процес – це складна поетапна структура, що потребує розподілу типових мікроциклів на етапи та періоди протягом року. Отже, увесь 52-тижневий річний цикл складається із 28-30 тижнів тренувань, 18-20 тижнів змагань, 4 тижнів перехідного періоду.

Розглянемо тижневі мікроцикли за характером та спрямованістю тренувальної роботи:

1. **Адаптаційний цикл** (початок підготовчого періоду, після травми або хвороби), характерною рисою якого є біг (400 – 800 м) у безперервному режимі при аеробному енергозабезпеченні роботи при пульсі до 150 уд./хв.

2. **Розвиваючий цикл** (підготовчий період), мета якого – пристосувати організм спортсмена до його перебудови. Навантаження виконуються у безперервному режимі зі збільшенням бігу у змішаному режимі (1000 – 15000 м) з частотою серцевих скорочень 151 – 170 уд./хв.

3. **Цикл швидкісно-силової підготовки** (весняний етап для зміцнення опорно-м'язового апарату), де увага приділяється стрибкам і бігу у гору, в різних поєднаннях з бігом під гору та вправами на розслаблення. Об'єм загального бігу не повинен перевищувати 3000 м.

4. **Цикл розвантажувального характеру** (підготовчий період після напружений тренувань або під час змагань після відповідальних стартів), де навантаження відбуваються тільки у аеробному режимі. ЧСС не вище 150 уд./хв. Об'єм бігу - до 3000 м.

5. **Стабілізуючий цикл, або цикл інтенсивного тренування** (перед передзмагальним або змагальним тренуванням)

6. **Передзмагальний цикл** (останні тижні перед змаганнями), мета якого - плавне підведення спортсмена до головного старту, зменшуючи об'єм і інтенсивність навантажень. Об'єм бігу в мікроциклі - до 1500 м.

7. **Змагальний цикл** (між двома змаганнями, з тривалістю між якими не менше 2-х тижнів).

8. **Мікроцикл перехідного періоду** - активний відпочинок.

Тренувальні заняття протягом декількох днів, об'єднані загальним завданням було названо мікроциклом.

Тренувальним мікроциклом прийнято називати серію занять, що забезпечують комплексне вирішення завдань, що виникають на даному етапі підготовки. Тривалість мікроциклів від 3-4 до 10-14 днів. Однак найбільш поширені 7-денні мікроцикли, що, збігаючись за тривалістю з календарним тижнем, добре погоджуються із загальним режимом життя спортсменів. Мікроцикли іншої тривалості звичайно плануються в змагальному періоді, що часто пов'язано з необхідністю зміни режиму діяльності і формування специфічного ритму працездатності у зв'язку з конкретними умовами майбутніх відповідальних змагань [36].

Зовнішніми ознаками мікроциклу є:

1) наявність двох фаз у його структурі;

2) наявність стимуляційної фази (кумулятивної) і відновлювальної фази (розвантаження і відпочинок). До того ж рівні сполучення (за часом) цих фаз зустрічаються лише у тренуванні спортсменів-початківців. У підготовчому періоді стимуляційна фаза значно перевищує відновлювальну, а у змагальному їх співвідношення стає більш варіативним;

3) часто закінчення мікроциклу пов'язано з відновлювальною фазою, хоча вона зустрічається й у середині його;

4) регулярна повторюваність в оптимальній послідовності занять різної інтенсивності [36].

На початку підготовчого періоду популярність набувають 3 мікроцикли, за допомогою яких відбувається поступове «втягнення» організму в систему навантажень з наступним одним розвантажувальним мікроциклом. Пізніше практикуються 2 – 3 мікроцикли, що розвивають накопичені властивості (об'єм бігу збільшується), та чередуються з одним розвантажувальним мікроциклом (об'єм бігу зменшується до 60 – 70 % від максимуму). Щодо юних легкоатлетів, то в їх тренуваннях потрібно використовувати два розвиваючі мікроцикли та один розвантажувальний, що підтверджується тим, що в їх віці слід більш часто змінювати режим роботи та відпочинку.

Слід зазначити, що структура тижневих циклів при підготовці до змагань значно змінюється. Так, 3-тижнева структура має такий вигляд: 1 тиждень – розвиваючі вправи, 2 тиждень – стабілізуючі вправи, 3 тиждень – передзмагальний.

Під час змагань юні спортсмени виступають у 3 – 5 відповідальних заходах. Кількість тижневих передзмагальних мікроциклів повинна бути також у межах 3-5. Необхідно звернути увагу на те, що при інтервалі між відповідальними змаганнями в один тиждень, треба розглядати цей мікроцикл, як повторення мікроциклу.

Говорячи про роботу в тижневих мікроциклах, важливим є чергування легкої та важкої роботи. Доведено, що після граничного навантаження організм спортсмена відновлюється за 48 – 72 години. Таким чином, тижневі максимальні навантаження не повинні повторюватися більше 2 – 3 разів. Найважча робота повинна співпадати з днем змагань, що планується за 3 – 4 тижні до початку змагань. Отже, якщо спортсмен повинен стартувати у п'ятницю увечері, то за три тижні до цього змагання він повинен мати найважчі тренування по п'ятницях, а перед ними та після них тренувальне навантаження

повинне бути легким. Саме вміле планування усіх циклів на всіх етапах підготовки стане підґрунтям для досягнення успіху спортсменами. Вдосконалення системи управління тренувальним процесом на основі об'єктивізації знань про структуру діяльності, змагання, і підготовленості з урахуванням загальних закономірностей становлення спортивної майстерності у вибраному виді спорту є одним з перспективних напрямів вдосконалення системи спортивної підготовки [5, 9, 15].

Тренувальний мезоцикл являє собою відносно цілісний етап тренувального процесу.

Один мезоцикл включає як мінімум 2 мікроцикли. В існуючій практиці найчастіше мезоцикли складаються з 3-6 мікроциклів.

Зовнішніми ознаками мезоциклу є:

1) повторне відтворення ряду мікроциклів у єдиній послідовності або чергування різних мікроциклів у визначеній послідовності. При цьому, в підготовчому періоді вони частіше повторюються, а у змагальному частіше чергуються;

2) зміна однієї спрямованості мікроциклів іншими характеризує і зміну мезоциклу;

3) закінчується мезоцикл відновлювальним (розвантажувальним) мікроциклом, змаганнями чи контрольними іспитами [36].

Розрізняють втягуючі, базові, контрольні-підготовчі, передзмагальні, змагальні мезоцикли.

Основним завданням *втягуючого мезоцикла* у тренувальному процесі є забезпечення поступового впрацювання всіх систем організму спортсменів і підвищення їхнього функціонального стану після відносно тривалого відпочинку. Це забезпечується використанням широкого кола засобів, у першу чергу загально-розвиваючих вправ.

У цьому мезоциклі проводяться два втягуючих мікроцикла. Спрямованість тренувальних занять у цих мікроциклах з позиції біоенергетики в основному аеробна. У першому з них не варто практикувати швидкісні

вправи (виконання таких вправ викликає граничну напругу м'язів, до яких спортсмени на цей час ще не готові). Вправи анаеробної спрямованості плануються лише наприкінці другого втягуючого мікроциклу.

Основним завданням *базового розвиваючого мезоциклу* є підвищення функціональних можливостей основних систем організму, удосконалення фізичної, технічної, тактичної і психологічної підготовленості спортсменів.

Побудова тренувальних занять в базовому розвиваючому мезоциклі відрізняється від втягуючого мезоцикла головним чином обсягом і змістом тренувальних навантажень. Зміст мікроциклів набуває більш виражений специфічний характер за рахунок включення засобів і методів підготовки, більш адекватних ОВС. Базовий розвиваючий мезоцикл складається з 2-3 мікроциклів. Зазвичай це два ударних і один відновлювальний мікроцикли.

Базовим стабілізуючим мезоциклом починається спеціально-підготовчий етап підготовки спортсменів. Обсяг та інтенсивність тренувальних занять характеризується широким використанням спеціально-підготовчих вправ. Значно більше занять, ніж у попередніх мезоциклах, присвячується технікотактичній та ігровій підготовці. Техніко-тактична підготовка проводиться у вигляді адаптаційних тренувальних завдань в єдності зі спеціальною фізичною підготовкою. Цей мезоцикл зазвичай складається з двох ударних і одного відновлювального мікроциклів.

Передзмагальний мезоцикл завершує підготовку спортсменів до змагального періоду. Підготовка у цьому мезоциклі набуває виражений «інтегральний» характер. У цьому мезоциклі не варто забувати про збереження досягнутого рівня спеціальної фізичної підготовленості. Підтримання його протягом всього мезоциклу є однією з важливих передумов неухильного росту тренуваності, однак склад засобів значно змінюється за рахунок підвищення питомої ваги спеціальних техніко-тактичних вправ. У цьому мезоциклі проводиться найбільша кількість контрольних ігор, стартів, змагань тощо.

Особливе місце у передзмагальному мезоциклі набуває тактична і психологічна підготовка. Зростає також питома вага теоретичної підготовки.

Зазвичай передзмагальний мезоцикл складається з трьох мікроциклів: ординарного, підвідного і відновлювального. Динаміка навантаження в мікроциклах хвилеподібна. Основною умовою, як і в попередніх мезоциклах є чергування стимуляційних і відновлювальних фаз у навантажувальних мікроциклах.

Кількість і структура змагальних мезоциклів залежить від календаря змагань. Змагальні мезоцикли зазвичай складаються з 4-8 мікроциклів: змагальних, міжігрових, відновлювальних.

У змагальних мезоциклах вирішуються наступні завдання:

- 1) розвиток і підтримання досягнутого рівня працездатності гравців;
- 2) удосконалення техніки і тактики шляхом підвищення ефективності дій кожного спортсмена, а також розвиток спеціальних навичок і творчих здібностей спортсменів;
- 3) підвищення рівня психологічної підготовки шляхом систематичного впливу на моральні та вольові якості спортсменів.

Змагальний етап досить тривалий, тому виокремлення з нього окремих змагальних мезоциклів носить в деякій мірі умовний характер. Як правило, один змагальний мезоцикл відокремлюється від іншого відновлювальним мікроциклом.

Доведено, що аспекти спортивної підготовки аналізуються у сучасній спортивній літературі по-різному. Так, добре вивченими є такі аспекти, як: система контролю тренувальних і змагань навантажень [5], теорія та методика педагогічного контролю в спорті [9, 15] та система комплексного контролю в окремих циклічних видах спорту. На задовільному рівні досліджені основні методичні підходи щодо засобів управління підготовкою юних спортсменів [12]. Слід зауважити, що сучасний спорт визначається значною напруженістю боротьби та максимально ущільненим графіком тренувань. Отже, чим більші тренувальні навантаження, тим більш складною є рухова діяльність легкоатлетів. Саме тому постало питання щодо забезпечення комплексного контролю і управління тренувальним процесом, що визнало необхідність

розробки нових засобів, методів і технологій, щоб допомогти тренерів одержати та зробити своєчасний аналіз великого об'єму різноманітної інформації, яка забезпечує можливість оперативного прийняття управлінських рішень [2].

Таким чином, тренувальний процес спортсменів-легкоатлетів став предметом науково-практичного пошуку, що вимагав науково обґрунтованого підходу до організації та планування спортивної підготовки. Отже, активне впровадження в тренувальну практику останніх досягнень науки і техніки для отримання та аналізу різноманітної інформації про діяльність спортсменів є одним із джерел вирішення цієї задачі [2-4, 15]. Ще одним із перспективних напрямів вдосконалення системи підготовки спортсменів є розробка і практична реалізація нових, високоефективних засобів, методів і технологій комплексного контролю і управління тренувальним процесом, що базуються на використанні електронних засобів.

Характерними для сучасного спорту причинами, що впливають на методологію комплексного контролю підготовленості спортсменів, а також на управління тренувальним процесом, є ускладнення системи підготовки спортсменів; відставання якості комплексного контролю від вимог по організації спортивного тренування; збільшення числа вимірюваних показників, що реєструються в процесі тренувань і змагань; підвищення вимог до метрологічного забезпечення збору та аналізу інформації про підготовленість і готовність спортсменів.

Один із відомих фахівців з області контролю та управління тренувальним процесом В. А. Белків вважає, що існують дві можливості щодо принципів упорядкування значного об'єму необхідної для ухвалення тренерського рішення інформації:

1. виявлення основних, найбільш істотних, ключових положень організації системи для прийняття рішення з подальшою деталізацією на ієрархічно менш значущі компоненти;

2. широке застосування в процесі прийняття рішення сучасних інформаційних технологій, розроблених на основі використання досягнень сучасної обчислювальної техніки [2].

Слід зазначити, що у спорті розвиток інформаційних технологій реалізується шляхом розробки різноманітних психо-діагностичних методик, автоматизованих методів функціональної діагностики, програм для імітаційного моделювання процесів короткочасної і довготривалої адаптації організму, різних експертних систем. Саме використання даних технологій дає можливість не тільки забезпечити діагностику індивідуально – типологічних особливостей та оцінку функціональної підготовленості спортсменів, але і вирішити завдання імітаційного моделювання, прогнозування, проектування окремих компонентів системи спортивної підготовки, а також оцінити ефективність тренувального процесу.

Проте багато питань з розробки і використання інформаційних технологій у спорті вже зараз вимагають більш чіткого наукового обґрунтування та ширшої експериментальної апробації. У значній мірі це пояснюється складністю і суперечністю специфічних завдань спорту (адже суб'єкт дослідження - живий організм), що не завжди дозволяє формалізувати процес обробки інформації [17, 18]. Таким чином, орієнтуючись на сучасні теоретико-методичні положення з організації системи комплексного контролю і управління підготовкою спортсменів та враховуючи досягнення сучасної науки і техніки, можливо зазначити про існування явної суперечності між ступенем розробленості науково-методичних положень теорії та методики спортивного тренування і рівнем інформаційного забезпечення системи комплексного контролю та управління у спорті.

1.3. Шляхи вдосконалення контролю та управління тренувальним процесом з урахуванням специфіки окремих мезоциклів

Проблему вдосконалення системи комплексного контролю і управління підготовкою спортсменів, що базується на основі використання сучасних

інформаційних технологій, розглядають у декількох аспектах: теоретико-методичному, технічному та інформаційному.

Теоретико-методичні аспекти системи комплексного контролю та управління підготовкою спортсменів базуються на оптимізації управління складними системами. До них відносять і спортивне тренування, де реалізується принцип зворотного зв'язку, а засобом отримання інформації є комплексний контроль. Слід зазначити, що об'єктивності управління тренувальним процесом можна досягти, отримуючи інформацію про індивідуальні особливості та різні сторони підготовленості легкоатлетів. Отже, всі види комплексного контролю (етапного, поточного і оперативного) ґрунтуються на урахуванні специфіки рухової діяльності спортсмена при вирішенні конкретних прикладних задач.

Інформація про педагогічні дії, що здійснюються під час спортивного тренування, є складовою управління тренувальним процесом. Педагогічні дії повинні відповідати запланованим змінам організму спортсмена, саме це впливає на ефективність тренувального процесу та успішність діяльності чи змагання. Інформація, яку отримують в процесі комплексного контролю, представляє собою основу для планування педагогічних дій, програмування тренувального процесу [9, 15].

Використання сучасних інформаційних технологій допомагають розкрити технічні аспекти системи комплексного контролю та управління підготовкою спортсменів. Інформаційні технології (ІТ) є сукупністю засобів і методів, розроблених на основі використання сучасних досягнень обчислювальної і телекомунікаційної техніки. Основу сучасних ІТ складають обчислювальна техніка, програмно-методичне забезпечення і розвинені комунікаційні засоби. У спортивній науці розвиток сучасних інформаційних технологій представляють розробки різноманітних психо-діагностичних методик; автоматизовані методи функціональної діагностики, біомеханічного аналізу техніки рухів, електронні оцінки технічної підготовленості спортсменів; системи імітаційного моделювання; різні електронно-експертні системи.

Слід зазначити, що інформаційні аспекти комплексного контролю та управління підготовкою спортсменів використовуються в автоматизації методів наукових досліджень, а новим методологічним напрямом стала комп'ютерна діагностика, що стала широко використовуватися у психології [1]. Використання обчислювальної техніки в процесі проведення наукових експериментів у спорті піднімає ряд проблемних питань, а саме: дослідник повинен знати можливості та правила експлуатації обчислювальної техніки; володіти алгоритмічним стилем мислення; володіти необхідним рівнем фізико-математичної і технічної підготовки. При цьому використання ІТ в системі комплексного контролю та управління підготовкою спортсменів дозволяє забезпечити виконання метрологічних вимог до проведення експерименту, підвищити змістовну валідність методик і значно скоротити тимчасові витрати на проведення досліджень.

1.4. Особливості контролю на різних мезоциклах тренувального процесу

Конкретизація інформаційних потоків допомагає контролювати показники тренером та дає можливість виділити наступні чотири типи зв'язків:

- 1) відомості, що отримані від спортсмена (про стан самопочуття, відношення до того, що відбувається, настрій тощо);
- 2) відомості про поведінку спортсмена (які тренувальні завдання виконані? як це зроблено?, помилки в техніці тощо);
- 3) дані про терміновий тренувальний ефект (величина і характер тренувальних зрушень під впливом одноразового фізичного навантаження);
- 4) відомості про кумулятивний тренувальний ефект (зміни в підготовленості спортсменів).

Контроль за спортивною підготовкою передбачає також активне здобування, зберігання, аналіз і оцінювання такої інформації, що дозволяє обґрунтовано судити про організацію, матеріально-технічне забезпечення,

медичну, наукову, виховну сторони, результати підготовки спортсмена. Відповідно розрізняють:

- 1) оперативний контроль (в рамках одного тренувального заняття, в крайньому випадку – одного дня);
- 2) поточний контроль (відноситься до мікро- і мезоциклів тренувального процесу);
- 3) етапний контроль – за результатами цілого етапу підготовки (за півроку, рік, чотири роки – залежно від визначення тривалості наміченого етапу).

Для того, щоб тренувальна підготовка спортсмена стала дійсно керованим процесом, необхідно, щоб тренер ухвалював рішення з урахуванням результатів об'єктивних вимірювань. Отже, тренування, що базується лише на відстеженні почуттів спортсмена та інтуїції тренера, не дають позитивних результатів у сучасному спорті (протилежною помилкою є повне неврахування почуття спортсмена). Таким чином, лише гармонійне поєднання об'єктивних і суб'єктивних показників забезпечує успішність реалізації тренувальних результатів.

Види контролю розрізняються також відповідно до ділення передзмагальної підготовки за її складовими:

- а) за фізичною складовою,
- б) технічною складовою,
- в) тактичною складовою,
- г) психологічною складовою,
- д) теоретичною складовою.

Постійний контроль за навантаженнями та періодом відновлення після його проведення є обов'язковим. Вказані контролі можуть мати характер візуального, або інструментального, носити ознаки кількісного, або якісного.

На практиці кожному тренеру доводиться складати три різні плани:

- 1) план для проведення тренувального заняття;
- 2) план мікроциклу;

3) план (програму) підготовки на цілий етап, період. Необхідність цих трьох документів планування обумовлюється наступними обставинами.

Мета тренування – це цілеспрямована дія на стан спортсмена, який під час фізичних навантажень змінюється. Розрізняють три типів станів: стійкий (етапний, перманентний), поточний і оперативний.

1. Стійкий (етапний) стан підтримується відносно довго: тижні або навіть місяці. Комплексна характеристика етапного стану спортсмена, що відображає його можливості до демонстрації спортивних досягнень, називається підготовленістю, а стан оптимальної (якнайкращої) тренувальної підготовленості – спортивною формою. Етапний стан є наслідком багатьох тренувальних занять, дії яких поступово підсумовуються. Отже, цілком справедливим є твердження, що в основі етапних станів лежить кумулятивний тренувальний ефект (КТЕ).

2. Поточний стан характеризується повсякденними коливаннями рівня підготовленості спортсменів, при якому навантаження можуть підвищувати або знижувати цей рівень.

3. Оперативний стан – це стан спортсмена у момент виконання вправи (або відразу ж після його закінчення). Він нестійкий і швидко змінюється після відпочинку між повтореннями вправи, або при зниженні навантаження. Цими змінами тренер здатен керувати у разі вірного планування тривалості та інтенсивності вправ, адекватних інтервалів відпочинку та числа повторень. Готовність спортсмена показати результат, близький до максимального, називається поточною готовністю.

Зміст і організація комплексного контролю кожного стану неоднакові, за їх спрямованістю розрізняють етапний, поточний і оперативний контроль. Мета етапного контролю – отримати інформацію, завдяки якій складається план підготовки на період, етап або якийсь інший відносно тривалий термін [21]. Отже, *поетапний контроль* чітко орієнтується на дослідження певних показників при проведенні змагань на початку і кінці чергового етапу підготовки. Використані тести умовно можливо розділити на два блоки:

перший застосовується для оцінки здоров'я і фізичної працездатності, другий передбачає специфічні тести, структура яких повинна відповідати структурі вправи, або змагання.

Аналіз результатів контролю проводиться на підставі оцінки залежності між приростами досягнень у показниках виконання вправ з одного боку, та індивідуальними об'ємами навантажень – з іншого. Для цього об'єми спеціалізованих і неспеціалізованих вправ, а також вправ різної спрямованості, порівнюють з показниками кумулятивного тренувального ефекту. Порівняльним аналізом виявляють зони навантажень і вправ, застосування яких привело до збільшення результатів, наприклад показників працездатності тощо.

При організації етапного контролю бажано на всіх етапах підготовки використовувати однакові тести, що дозволяє одержати динаміку показників і проаналізувати її.

Основне завдання *поточного контролю* – збір і аналіз інформації, необхідної для планування навантажень, або їх корекції в мікроциклах. Таким чином, тренер складає план тренувань, припускаючи, що виконання завдань призведе до потрібного тренувального ефекту. Це очікування повинно підтвердити, або спростувати поточний контроль. Якщо його результати показують, що реальні ВТЕ відповідають запланованим, то можливо і надалі виконувати заплановану на наступні дні роботу. У разі невідповідності необхідна корекція навантажень.

Систематизація досвіду дозволяє більш обґрунтовано розподіляти об'єм і зміст навантажень по окремих днях мікроциклу. Головним у такому підході є вибір метрологічних коректних тестів поточного контролю. Інформативність їх визначається на основі зіставлення щоденної динаміки результатів у тестах з наступними критеріями: 1. досягненнями в комплексі тестів; 2. показниками виконаного тренувального навантаження.

Оперативний контроль має на меті завдання оперативного контролю і охоплює загальну експрес-оцінку стану, в якому знаходиться спортсмен у момент виконання, або відразу після закінчення вправи (серії вправ, заняття). У

зміст цього різновиду контролю входить також термінова оцінка техніки виконання вправи і тактики її вирішення. Оперативний контроль є найбільш важливим, оскільки за його результатами визначають відповідність реального термінового тренувального ефекту (ТТЕ) до запланованих.

У зв'язку з цим, до тестів і методики оперативного контролю, які повинні підтверджувати досягнення запланованих ТТЕ, ставлять дуже жорсткі вимоги. Якщо умови дозволяють, то контроль здійснюється безпосередньо по ходу виконання вправи. Якщо ні – то відразу ж після його закінчення [22].

Інформативність тестів оперативного контролю визначається тим, наскільки вони чутливі до чіткої оцінки показників виконуваного навантаження. Цій вимозі найбільшою мірою відповідають біомеханічні, фізіологічні і біохімічні показники. Величина інформативності тестів оперативного контролю визначається значенням коефіцієнта кореляції, розрахованого між змінами критерію та змінами в результатах тестів.

Надійність тестів оперативного контролю залежить перш за все від точності відтворення величини навантаження у повторних спробах, а також від незмінності рівня підготовленості спортсменів на різних етапах тестування.

Ефективність нормування залежить від точності результатів контролю, яка, у свою чергу, залежить від стандартності проведення тестів і вимірювання в них результатів. Для стандартизації проведення тестування в спортивній практиці витримують певні вимоги:

- 1) режим дня, напередодні дню тестування, повинен будуватися за єдиною схемою, що включає середні та великі навантаження;
- 2) розминка перед тестуванням повинна бути стандартною (за тривалістю, підбором вправ, послідовністю їх виконання);
- 3) схема виконання тесту не змінюється і залишається постійною від тестування до тестування;
- 4) інтервали між повтореннями одного і того ж тесту повинні ліквідувати стан втоми, яка виникла після першої спроби;

5) спортсмен повинен прагнути показати в тесті максимально можливий результат.

Така мотивація реальна, якщо в ході тестування створюється обстановка, близька до реального змагання, що вдається досягати при роботі з дітьми. У дорослих спортсменів висока якість тестування можлива лише за умови, якщо комплексний контроль буде систематичним і за його результатами коректуватиметься зміст тренувального процесу.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали, місце та умови досліджень

Матеріалами досліджень слугували фактичні дані власних досліджень, виконаних у період з грудня 2019 року по листопад 2020 року на базі спеціалізованої дитячої-юнацької спортивної школи олімпійського резерву (СДЮСШОР) з легкої атлетики. Окрім цього, були використані різноманітні матеріали, відповідні до теми досліджень - відеоматеріали, акти і протоколи змагань, літературні дані, ретроспективні звіти СДЮСШОР. Паралельно, для базового аналізу були використанні матеріали і дані про результати контролю фізичного стану і розвитку дітей на території області в період 2019-2020 рр., а також про рівень спортивно-масової роботи в школах. Для обробки отриманих

результатів застосовувалася комп'ютерна техніка і відповідне програмне забезпечення.

Дослідження, фактичні результати яких слугували основою даної роботи, були виконані на базі спеціалізованої дитячої-юнацької спортивної школи олімпійського резерву (СДЮСШОР) з легкої атлетики міста Миколаєва. Школа розташована на Центральному міському стадіоні за адресою: вул. Спортивна, 1. Заснована в 1988 році і до цього часу забезпечує щорічне охоплення спортивною роботою понад 250 дітей різного віку.

За період існування школи було підготовлено 653 першорозрядників, 72 кандидати в майстри спорту, 97 майстрів спорту (серед яких – 3 заслужених майстри спорту та 32 майстра міжнародного класу). У школі працює 21 тренер (із них – 5 заслужених тренерів України) з великим стажем роботи, які відповідально підходять до тренувального процесу, постійно вдосконалюють його і опрацьовують різні новітні засоби та методики. Це дозволяє використати їх досвід та поради в якості важливого практичного матеріалу для наукового обґрунтування задач, поставлених у магістерській роботі.

Організація досліджень. Для експериментального блоку досліджень була розроблена програма для розвитку спеціальної витривалості спортсменів та підготовки їх до змагання. Навчально-тренувальний процес проходив з метрологічними вимірюваннями на кожному етапі. Контролю підлягли 2 дослідницькі групи, що склалися із 10 спортсменів віком 15-17 років в кожній: експериментальна і контрольна.

Протягом всього періоду дослідження експериментальна група займалась згідно розробленої програми для розвитку спеціальної фізичної підготовки, а учасники контрольної групи займалися розвитком спеціальної фізичної підготовки за специфікою традиційної навчально-тренувальною програмою.

Для оцінки рівня загальної фізичної підготовки були організовані тестування рівня фізичного розвитку, при яких використовували контрольні вимірювання в швидкості, гнучкості, силі та витривалості. Метрологічний

контроль рівня спеціальної фізичної підготовки в підготовчому періоді до змагань відбувався у систематизованому навчально-тренувальному процесі.

У процесі багаторічної підготовки юних бігунів на середні дистанції можуть бути використані розроблені для певного етапу річної підготовки тижневі цикли. Послідовність застосування рекомендованих мікроциклів відображена в планах-схемах підготовки спортсменів на навчально-тренувальному етапі та етапі спортивного вдосконалення.

2.2. Методи досліджень

Для визначення фізичного стану юних легкоатлетів була використана низка стандартних методів досліджень, в числі яких: метод спостереження, методи педагогічного експерименту, успішність застосування яких потім перевіряли в змагальному процесі. Також використовували загальноприйнятий статистичний метод; метод математичної статистики; метод антропометричних вимірювань. Також під час оцінки силового фізичного розвитку фіксували і точний вік легкоатлетів [54].

Комплексний контроль дозволяє об'єктивно оцінити підготовленість юного спортсмена. Частота тестування може бути різною і залежить від особливостей побудови річного циклу. Для юних бігунів на середні, довгі дистанції рекомендовано проводити не менш 3-4-х етапних тестувань за рік. Мета цих тестувань - визначення початкового рівня фізичної підготовленості і її динаміки в процесі тренувальних і змагальних дій.

Для визначення початкового стану юних спортсменів на початку підготовчого періоду (грудень - січень) проводили перше тестування. Метою другого і третього тестувань є визначення ефективності використаних навантажень після закінчення підготовчого (лютий) і змагальних періодів (березень). За результатами цих тестувань залежно від ступеня досягнення того, або іншого контрольного нормативу проводили корекцію тренувальних навантажень.

Поточне тестування проводили за 1-1,5 тижні до початку основних змагань з метою визначення рівня розвитку основних фізичних якостей та їх відповідності контрольним нормативам, що забезпечують виконання запланованих спортивних результатів. Оцінка фізичної підготовленості юних бігунів на середні та довгі дистанції здійснювали за результатами тестування на основі комплексу контрольних вправ [33, 34].

Біг на 30 м. Проводили з високого старту після 10 - 15-хвилинної розминки на доріжці стадіону в спортивному взутті. У кожному забігу брали участь не менше двох спортсменів, результати реєстрували з точністю до десятої частки секунди по ручному секундоміру. Зараховується тільки одна спроба.

Стрибки в довжину з місця. Здійснювали на спецмайданчику. Спортсмен стає ногами перед межею, від якої починається вимірювання; ступні паралельно. Стрибок проводиться поштовхом двох ніг з помахом рук. Приземлення відбувається одночасно на обидві ноги на покриття, що виключає жорстке приземлення. Вимірювання здійснюється сталевою рулеткою по відмітці, розташованій ближче до стартової лінії. Кращий результат з трьох спроб записується у сантиметрах.

Контроль бігу проводили на доріжці стадіону. Час фіксували відповідно до правил змагань з легкої атлетики.

Тестування здійснювали у наступній послідовності:

1 день - біг на 60 м, стрибки;

2 день - біг на 1000 м.

Рівень спеціальної фізичної підготовленості бігунів на середні дистанції визначали за результатами бігу на суміжних дистанціях 100, 400 і 1000 м.

Антропометрія – вимірювання параметрів людського тіла. Фізичний розвиток вивчали по таких основних антропометричних ознаках, як зріст (стоячи), маса тіла і ширина плечей, окружність грудної клітки, а також життєва ємність легенів (ЖЕЛ) і м'язова сила.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) – один із найбільш простих, доступних і досить інформативних показників функціонального стану кровообігу (а також і тренованості). Даний показник вимірювали під час тренування, до, та після їх закінчення. Визначення ЧСС методом пальпації є найбільш простим і доступним. Для цього накладали 2-4 пальці на зап'ястя (на місце, де чітко відчувається биття пульсу) лівої руки і злегка притискали судину, або накладали руку на сонну артерію (зручно це робити з правої сторони). ЧСС звичайно підраховували за 10 с з відповідним перерахунком за 1 хвилину. Іноді, при порушенні ритму, ЧСС чітко підраховували протягом 60 секунд.

Після фізичного навантаження ЧСС визначали у перші 10 секунд відпочинку. Це пов'язано з тим, що через 30 секунд ЧСС знижується порівняно з пульсом, зафіксованим у перші 10 секунд, на 7,6 %, а до закінчення 1-ї хвилини – на 11,6 %. Точність вимірювання ЧСС за 10-секундним відрізком після навантаження дорівнює приблизно 10% (близько 6 ударів за 1 хвилину).

Іншим простим і поширеним способом визначення функціональних здібностей серцево-судинної системи є вимірювання артеріального тиску (АТ). Артеріальний тиск – це тиск крові в артеріях великого кола кровообігу. Заміри тиску крові проводили стандартним методом.

При обстеженнях легкоатлетів фіксували показники маси та довжина тіла. Отримані показники були оброблені за допомогою методів математичної статистики та порівнянні з показниками, рекомендованими у науково-методичній літературі в якості норми даного віку [55]. Оцінку фізичного розвитку підлітків 11-14 років визначили методом встановлення наближення до індексу Кетле. Метод індексів приваблює простотою та легкістю розрахунків.

Оцінка самоконтролю. Окрім вказаних методів застосовували методику самоконтролю спортсменів, побудовану на принципі періодичного аналізу фізичного стану. Самоконтроль – це регулярні самостійні спостереження спортсменів за станом свого здоров'я, фізичного розвитку, за впливом на організм фізичних вправ та спорту. Лікарський контроль і лікарсько-педагогічні

спостереження дадуть кращий результат, якщо вони будуть доповнені самоконтролем. Для тих, що займаються спортом, він необхідний. Він має не тільки виховне значення, але і привчає свідоміше відноситися до занять, дотримувати правила особистої і колективної гігієни, розумного розпорядку дня, режиму навчання, праці, побуту і відпочинку. На основі отримуваних результатів самоконтролю можливо оцінювати реакцію свого організму на фізичне навантаження під час занять фізичними вправами, участі в масових фізкультурно-оздоровчих і спортивних заходах, а також при загартовуючих процедурах. Самоконтроль необхідний особам, що займаються фізичними вправами, особливо при їх певному спрямуванні на розвиток сили. При тренуваннях фіксували і больові відчуття, визначаючи їх по місцю локалізації та характеру.

Тренувальні навантаження записані коротко, разом з іншими показниками самоконтролю дають можливість пояснити різні відхилення в стані організму, що дозволяє оперативно попередити стан перетренованості.

Спостереження за спортивними результатами – найважливіший пункт самоконтролю, що дозволяє оцінити правильність застосування засобів і методів занять, тренувальних навантажень. При порівнянні показників визначали вплив занять фізичними вправами і спортом, планували подальші тренувальні навантаження.

Педагогічні дослідження. Паралельно були використані методи педагогічних досліджень, які виконувались в трьох основних формах - дослідження безпосередньо на тренуваннях, дослідження до тренування та через 20-30 хвилин після нього, дослідження після дня відпочинку.

Дослідження безпосередньо на занятті проводили: а) протягом всього заняття; б) при використанні тестів або «прикидок».

Дослідження упродовж всього заняття слід застосовувати в тих випадках, коли більш цікавою є оцінка правильності побудови занять, наприклад, варіанти поєднання і послідовності застосування різних спортивних засобів в одному занятті, доступність використовуваної в тренуванні кількості повторень

вправи і його інтенсивності, правильність встановлених інтервалів відпочинку і т.п. При цій формі організації педагогічних спостережень певні показники досліджували перед заняттям, після окремих частин заняття, відразу після виконання окремих вправ, після інтервалів відпочинку або періодів зниження інтенсивності роботи і після закінчення заняття.

Дослідження перед тренуванням (змаганням) і після нього через 20-30 хвилин. Порівнюючи показники функціонального стану організму легкоатлетів, отримані до і після заняття, визначали наявність змін під впливом фізичних навантажень. Це дозволяє оцінити величину даних навантажень (велика, середня, мала) і певною мірою – рівень тренуваності.

Дослідження після дня відпочинку. Такі дослідження проводили в умовах спокою через 2-3 тижні, або більш, залежно від тривалості етапу тренування, що вивчали [55].

Функціональні проби. Фізична працездатність залежить від статури, рівня фізичного розвитку, складу тіла (морфологічні показники), від стану механізмів енергозабезпечення аеробним і анаеробним шляхом, сили м'язів і локальної м'язової витривалості, нейро-м'язової координації, стану опорно-рухового апарату тощо. Безперечний вплив на працездатність має стан здоров'я.

Функціональні проби дозволяють оцінювати загальний стан організму, його резервні можливості, особливості адаптації різних систем до фізичних навантажень, які у ряді випадків імітують стресові дії. Провідним показником функціонального стану організму є загальна фізична працездатність, або готовність проводити фізичну роботу. Загальна фізична працездатність пропорційна кількості механічної роботи, яку індивід здатний виконувати тривало і з достатньо високою інтенсивністю і значною мірою залежить від продуктивності системи транспорту кисню.

Всі функціональні проби класифікуються за двома критеріями: характером дестабілізуючої дії (фізичні навантаження, зміна положення тіла, затримка дихання, напруження) та типу реєстрованих показників роботи системи кровообігу, дихання, виділення. В їх числі – показник максимальної

вентиляції легень (МВЛ), яка визначає максимальну кількість повітря, що проходить через легені за 1 хвилину при глибокому та частому диханні. За значенням МВЛ можна оцінювати функціональний стан системи зовнішнього дихання. Фактично МВЛ є інтегральною величиною, котра визначається рівнем окремих основних показників функції зовнішнього дихання – ЖЄЛ, стану бронхіальної прохідності, силою м'язів видиху та ін. Оскільки МВЛ показує можливість використання цих величин безпосередньо у процесі вентиляції, вона відображає практично ступінь використання функціональних можливостей організму людини.

Для обстеження легкоатлетів використали наступні функціональні показники: проба Штанге (ПШ), проба Генчі (ПГ), довжина тіла, маса тіла, артеріальний тиск (АТ). Проба Штанге належить до найпростіших способів визначення функціонального стану дихальної системи. Техніка виконання: в положенні сидячи зробити вдих, потім глибокий видих і знову вдих. Затримка дихання, ніс затиснути великим і вказівним пальцями. Фіксується час затримки дихання.

Проба Генчи визначає функціональний стан дихальної і серцевої систем.

Тестування фізичної та функціональної підготовленості. В процесі експерименту, для виявлення динаміки змін фізичної та функціональної підготовленості, нами використовувалися наступні тести:

1. Швидкість – стрибки на скакалці за 10 секунд (кількість разів).
2. Сила поясу нижніх кінцівок – присідання на одній нозі (сума кількості разів присідань на обох ногах).
3. Сила поясу верхніх кінцівок – згинання-розгинання рук в упорі лежачі (кількість разів).
4. Сила черевного пресу – піднімання в положення сидячи з положення лежачи (кількість разів).
5. Гнучкість хребту - нахил в положенні сидячи (сантиметри за лінію, п'яток).
6. Функціональний стан - проба Руф'є (індекс Руф'є).

$$X = \frac{4 \times (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}, \text{ де}$$

- X - індекс Руф'є,
- P₁ - ЧСС за 15 секунд під час відпочинку в положенні лежачи,
- P₂ і P₃ - ЧСС за перші і останні 15 секунд першої хвилини відновлення після навантаження.

Функціональне тестування повторювалося протягом всього експерименту, в процесі кожного тренування, у спортсменів вимірювався пульс (ЧСС) за 1 хвилину. Вимірювали пальпаторно в районі променево зап'ясткового суглоба на променевій артерії за 10 секунд, в перерахунку на 1 хвилину за загальноприйнятою методикою.

Гнучкість визначали за тестом «Оцінка рухливості хребта - нахил на лавці», де визначали відстань між пальцями ніг та пальцями рук. Також використовували тест «Оцінка рухливості в плечових суглобах – викрути назад». В досліді пропонували здійснити викрут назад при допомозі гімнастичної палки, фіксуючи при цьому відстань між руками та ширину плечей, одночасно враховуючи відстань хвата, вужчу за ширину плечей.

Координаційні здібності визначали через рівень диференційної здатності за тестом «Точність повторення заданого часового інтервалу», пропонуючи три спроби для того, щоб заповнити проміжок часу в 15 секунд, зорозово контролюючи рух стрілки на секундомірі. Ця задача виконується три рази для реалізації заданого еталону часу. Величина відхилення при виконанні вправ (в секундах) характеризує точність здібності, у край важливої в умовах сучасного швидкоплинного змагання легкоатлетів.

За результатами тесту розраховували середню величину похибки з трьох повторів.

Орієнтацію в просторі після виконання стандартної вправи визначали за допомогою тесту «попадання в ціль», пропонуючи виконати кидки баскетбольного м'яча на певній відстані. Цим показником аналізували не тільки

орієнтацію, але і в певній мірі силу та точність рухів. Фіксували кількість попадань з 10 спроб, потім розраховували середній рівень відхилень [20].

Метод експертної оцінки застосовували при визначенні якості виконання контрольних вправ на силу та спритність, а також при змаганнях. Експертами виступали досвідчені легкоатлети, тренери та студенти навчально-наукового гуманітарного інституту НУК імені адмірала Макарова. На кожному дослідженні було не менш 3-х експертів, які визначали якість виконання вправ за такими критеріями:

1 - технічна варіативність; 2 - чіткість виконання вправ; 3 - прояв амплітуди їх виконання; 4 – збереження рівноваги, 5 – відсутність непотрібних рухів, 6 – силовий прояв, 7 – силова складова. За результатами оцінювання кожен експерт виставляв максимум 10 балів по кожному критерію.

Статистичні дослідження. Обробку результатів досліджень проводили методами математичної статистики, які передбачають обчислення середніх показників, групування даних, визначення показника кореляції та рівня значущості отриманих результатів. Обробку фактичного цифрового матеріалу проводили автоматизовано на персональному комп'ютері з допомогою пакету програм «Excel/Статистика» [39].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Результати оперативного контролю легкоатлетів та їх інформативність в системі оцінки адекватності навантажень

Контроль тренувальних і змагальних навантажень є основною ланкою у складному і багатогранному ланцюзі управління підготовкою спортсменів.

Ефективне управління тренувальним процесом, в першу чергу, залежить від знання тренером закономірностей адаптації організму спортсмена до навантажень. Механізми адаптації зумовлюють розподіл навантажень за спрямованістю та величиною протягом певного періоду їх підготовки.

Будь-які зміни, що проходять в організмі людини, як правило, зумовлені навантаженнями, тобто впливом зовнішніх і внутрішніх чинників. Навантаження може бути розумове, емоційне і фізичне. Кожен із цих видів навантаження має свою специфіку і певні механізми впливу. У підготовці спортсменів велике значення має фізичне навантаження.

Під фізичним навантаженням розуміють величину змін внутрішнього середовища організму спортсмена, зумовлені впливом фізичних вправ. Фізичні вправи викликають реакцію функціональних систем організму, що відображається на адаптаційних механізмах його пристосування до певної діяльності.

Швидкість адаптаційних перебудов в організмі спортсменів, їх характер і досягнутий рівень адаптації обумовлені характером, величиною і спрямованістю навантажень, що використовуються [36].

Під величиною навантажень розуміють кількісну міру тренувального впливу.

Величину тренувальних і змагальних навантажень можна охарактеризувати з „зовнішнього” і „внутрішнього” боку.

„Зовнішнє” навантаження характеризується як фізичне і визначається за тривалістю і швидкістю виконаних вправ, кількістю повторів, підходів, елементів, піднятої ваги тощо.

„Внутрішнє” або фізіологічне навантаження є мірою мобілізації функціональних можливостей організму під час виконання тренувальної роботи і враховується за такими показниками, як використання кисню, кисневий борг, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, рН-крові, лактат крові тощо.

З точки зору управління підготовки спортсмена „зовнішнє” навантаження характеризується прямим зв'язком, який спрямований від керуючого об'єкту (тренера) до керованого об'єкту (спортсмена). Цей зв'язок носить видимий характер і характеризується такими параметрами навантажень як: зміст вправ, тривалість їх виконання, інтенсивність, кількість повторів у серії, кількість серій, тривалість і характер інтервалів відпочинку між вправами і серіями тощо. „Внутрішнє” навантаження характеризується зворотним зв'язком і проявляється як видима частина – біомеханічна структура рухів спортсмена і невидима частина – реакція внутрішнього середовища організму спортсмена.

Величина навантаження визначається за двома основними компонентами – об'ємом та інтенсивністю.

Об'єм навантаження характеризується кількісними показниками, такими як число вправ, серій, годин занять, циклів, етапів, періодів тощо.

Інтенсивність навантаження визначається кількістю виконаних рухів за одиницю часу. Інтенсивність є дуже важливим показником визначення величини навантаження.

Виділяють 4 зони інтенсивності (потужності):

- 1) зона максимальної потужності (тривалість виконання вправ до 20-30 с);
- 2) зона субмаксимальної потужності (від 20-30 с до 3-5 хв.);
- 3) зона великої потужності (від 3-5 хв. до 30-40 хв.);
- 4) зона помірної потужності (тривалість виконання вправ більше 40 хв.).

Ця класифікація „внутрішнього” навантаження побудована на різних фізіологічних механізмах енергозабезпечення – алактатного, гліколітичного й аеробного.

Отже, робота характеризується такими показниками як вентиляція легень (ВЛ), л/хв.; споживання кисню (O₂), л/хв.; енерговитрати (ЕТ), ккал/хв.; частота серцевих скорочень (ЧСС), уд/хв.

Невелике навантаження характеризується легким ступенем втоми, легким почервонінням шкіри, легким або середнім потовиділенням, помірним виконанням вправ, стійкою увагою, стійким бажанням продовжити роботу, піднятим настроєм тощо.

Для великого навантаження характерна сильна втома, сильне потовиділення, постійне погіршення точності рухів, уваги в заданих пунктах зосередження, наростаюче прагнення до більш тривалішого відпочинку між вправами, відчуття важкості роботи, незначний біль в м'язах, відчуття важкості в диханні тощо.

Максимальне навантаження викликане дуже сильною втомою, дуже сильним почервонінням або незвичною блідістю (зберігається добу й більше), дуже сильне потовиділення, порушення координації рухів, порушення деяких функцій уваги, небажання продовжувати виконання завдань, небажання поновити заняття наступного дня, поганий настрій, відчуття свинцевої важкості у м'язах, біль в суглобах, в печінці та грудях, а в деяких випадках головокружіння, нудота та інші симптоми перенавантаження, що супроводжує погіршення загального самопочуття на значні терміни (доба, дві і більше).

Для оцінки спрямованості навантаження запропоновано 5 компонентів:

- 1) тривалість вправ (довжина відрізків, що долаються);
- 2) інтенсивність вправ (або швидкість руху під час виконання вправ);
- 3) тривалість інтервалів відпочинку між вправами;
- 4) характер відпочинку (наповненість пауз відпочинку іншими видами діяльності);
- 5) число повторення вправи.

Ці компоненти забезпечують контроль і регулювання навантажень в циклічних видах спорту.

Загальна класифікація навантажень наведена на рис. 3.1.

Рис. 3.1. Класифікація навантажень у спорті



Таким чином, побудова тренувального процесу спортсменів ґрунтується на закономірностях впливу тренувальних навантажень різної величини і спрямованості. У процесі тренуванні особливу увагу варто зосередити на

правильній послідовності навантажень, різних за характером впливу на організм спортсменів, а саме: алактатним мають передувати гліколітичні навантаження, аеробним анаеробні алактатні та анаеробні гліколітичні навантаження.

Розподіл навантажень у часі здійснювався з метою формування стабільної специфічної адаптивної реакції на використання кожного з них. Посилення впливу навантажень на організм забезпечувалося поступовим підвищенням інтенсивності режиму роботи за рахунок збільшення обсягу аеробно-анаеробних вправ спеціальної фізичної підготовки.

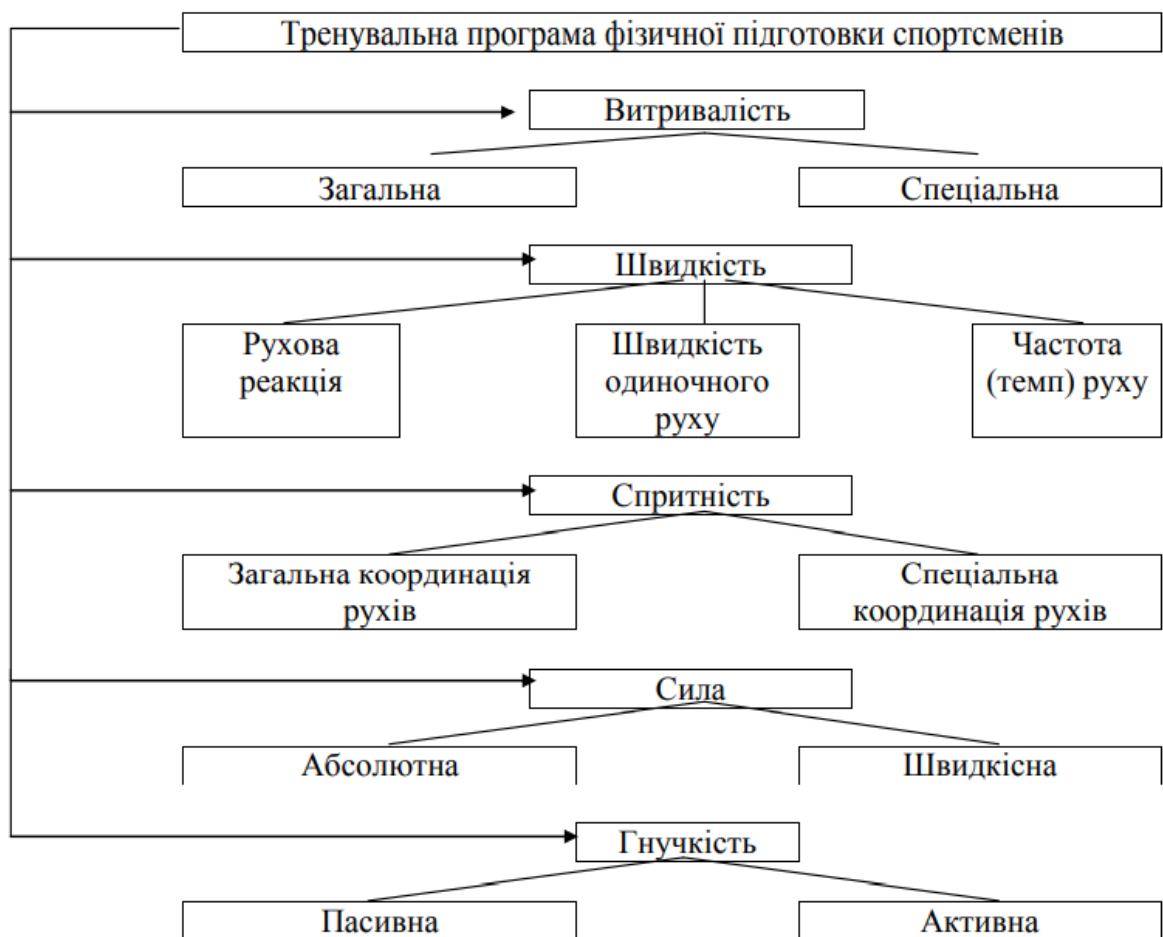
На базі функціональної моделі була розроблена методика підготовки бігунів на середні дистанції до основних змагань року.

Тренувальні програми спрямовані в першу чергу на розвиток і вдосконалення фізичних якостей спортсменів.

Основними фізичними якостями є витривалість, швидкість, спритність, сила і гнучкість.

Отже, комплексна тренувальна програма фізичної підготовки спортсменів може мати наступний вигляд (рис. 3.2).

Рис. 3.2. Блок-схема фізичної підготовки спортсменів



Тренувальне заняття розглядається цими авторами як комплексний подразник, вплив якого в цілому на організм в плані вдосконалення рухових якостей визначається наступними компонентами:

- характером вправ;
- інтенсивністю роботи при їх виконанні;
- тривалістю роботи;
- тривалістю і характером інтервалів відпочинку між окремими вправами;
- кількістю повторень вправ.

Планування тренування на етапі спеціальної підготовки здійснювалось індивідуально для кожного бігуна з урахуванням розробленої моделі, яка передбачала:

- підбір методів спортивного тренування і розподіл фізичного навантаження по зонах інтенсивності і характеру оптимального енергозабезпечення організму по мікроциклах;

- цілеспрямовану реалізацію тренувального процесу з урахуванням коригуючих впливів у залежності від показників медико-біологічного контролю.

Планомірне підвищення інтенсивності роботи на етапі спеціальної підготовки формує і стабілізує адаптивну реакцію організму, яка сприяє встановленню балансу між механізмами аеробного та анаеробного енергозабезпечення роботи; підвищенню скорочувальних властивостей м'язових волокон; формуванню системи зовнішніх і внутрішніх взаємодій організму; активізації діяльності гормональних систем у процесі рухової активності.

До початку експерименту функціональна підготовленість спортсменів КГ та ЕГ була ідентична і не мала достовірних відмінностей (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Порівняльний аналіз результатів медико-біологічного контролю спортсменів контрольної та експериментальної груп до початку експерименту

Параметри	$\bar{x} \pm m$	P
Індекс напруження (ум. од.), КГ	42,4 ± 3,4	>0,05
Індекс напруження (ум. од.), ЕГ	43,9 ± 2,3	
PWC ₁₇₀ (кгм/хв.), КГ	1651,1 ± 25,4	>0,05
PWC ₁₇₀ (кгм/хв.), ЕГ	1648,7 ± 14,2	
PWC ₁₇₀ /кг (кгм/хв/кг), КГ	26,1 ± 0,3	>0,05
PWC ₁₇₀ /кг (кгм/хв/кг), ЕГ	25,4 ± 0,4	
Швидкість відновлення (уд/хв), КГ	36,3 ± 0,7	>0,05
Швидкість відновлення (уд/хв), ЕГ	35,4 ± 0,7	
Індекс відновлення (ум. од.), КГ	69,3 ± 0,8	>0,05

Індекс відновлення (ум. од.), ЕГ	68,5 ± 0,7	
Анаеробний індекс (ум. од.), КГ	132,4 ± 1,2	>0,05
Анаеробний індекс (ум. од.), ЕГ	131,1 ± 1,5	
Омега-потенціал (мс), КГ	28,7 ± 1,2	>0,05
Омега-потенціал (мс), ЕГ	29,9 ± 1,5	

Примітка: КГ – контрольна група, ЕГ- експериментальна група.

Під час базового мезоциклу, тривалість якого становила чотири тижневих мікроцикла, спортсмени ЕГ засобами аеробних фізичних навантажень вирішували завдання розвитку аеробної потужності, на базі якої удосконалювалися основи спортивної техніки і підвищення загальної фізичної підготовленості організму.

Основна частина фізичних навантажень виконувалася в I і II зонах відносної інтенсивності і склала 90% загального обсягу бігу. У цих зонах інтенсивності на даному етапі підготовки в основному використовувались вправи безперервного методу тренування у вигляді розвиваючих кросів (при ЧСС 110-150 уд/хв). Для підтримки рівня анаеробних здібностей застосовувалися вправи змінного методу тренування, а також виконувався біг «на ритм» після всіх кросових тренувань. Для підтримки загальнофізичних, силових та спеціальних якостей спортсменів використовувалися розроблені нами комплекси силових та спеціальних бігових вправ. Обсяг бігового навантаження у спортсменів ЕГ на базовому мезоциклі склав (у відсотковому співвідношенні): в аеробній - 90% загального обсягу бігу, в аеробно-анаеробній - 9%, в анаеробній - 1%. Спортсмени КГ виконали тренувальну роботу в наступному співвідношенні: аеробна зона - 73% загального обсягу бігу, аеробно-анаеробна - 24%, анаеробна - 3%.

В кінці базового мезоциклу в обох групах був проведений контрольний біг на 10 км, під час якого швидкісні здібності спортсменів КГ були вище, ніж у спортсменів ЕГ. На нашу думку, це пояснювалось характером тренувального навантаження, який спортсмени виконали в минулому мезоциклі. У КГ більше уваги було приділено розвитку швидкісних якостей, тоді як бігуни ЕГ

використовували в основному методи тренування на розвиток аеробних можливостей.

Після базового мезоциклу порівняльний аналіз показників досліджуваних функцій спортсменів показав, що у спортсменів КГ анаеробний індекс, абсолютна і відносна фізична працездатність достовірно вище, ніж в ЕГ. Подібна картина спостерігалася і в показнику омега-потенціалу, але він перебував в обох групах на рівні модельних значень. Індекс відновлення помінявся з статистично значущою різницею $P < 0,05$. У показниках швидкості відновлення та індексу напруги значення змінилися на статистично значущу різницю ($P > 0,05$). На нашу думку, істотний приріст показників фізичної працездатності та анаеробного індексу у спортсменів КГ на цьому етапі підготовки відбувся у зв'язку з тим, що вони частіше використовували навантаження аеробно-анаеробного та анаеробного характеру. Вивчення динаміки показників функціонального стану організму спортсменів за період базового мезоциклу всередині обох груп дозволило встановити, що у спортсменів КГ достовірно покращилися показники абсолютної і відносної працездатності відповідно на 118,5 та 1,9 кгм / хв. Анаеробний індекс достовірно підвищився на 10,2 ум. од. і склав в кінці базового етапу підготовки 142,6 ум. од., відбулася значна статистично значуща різниця показників індексу напруги (на 31,3 ум. од.). Намітилося зниження ефективності адаптаційних процесів організму спортсмена до фізичних навантажень.

У спортсменів ЕГ у функціональних показниках відбулися наступні суттєві відмінності: достовірно покращився показник абсолютної працездатності та швидкості відновлення. Індекс напруги і омега-потенціал змінилися на достовірну величину $P < 0,001$, але при цьому поки перебували в межах модельних характеристик, які вказуються на нормальне функціонування серцево-судинної системи і формування оптимальної адаптації організму до фізичного навантаження. Основна причина таких змін, на нашу думку, пов'язана з виконанням спортсменами великого об'єму роботи в аеробній зоні,

яка є результатом реалізації цільового підходу до планування тренувальних навантажень. В інших показниках зміни носили недостовірний характер.

Контрольно-підготовчий мезоцикл також включав в себе чотири мікроцикла, в яких вирішувалися завдання підвищення аеробної потужності джерел енергозабезпечення, рівня показників довгострокової адаптації до фізичних навантажень аеробного характеру і вдосконалення технічної майстерності спортсменів. У зв'язку з поставленими завданнями на цей мезоцикл і з підвищенням інтенсивності роботи загальний обсяг бігового навантаження у спортсменів ЕГ знизився.

Зі зниженням обсягу зростає швидкість виконання окремих тренувальних вправ. Всі основні заняття проводилися при ЧСС - 140-170 уд./хв. в II і III зонах відносної інтенсивності. На цьому етапі підготовки в тренувальному процесі широко використовувалися вправи безперервного методу тренування (тривалий кросовий біг в змінному темпі, біг з прогресуючою швидкістю тощо) і повторний метод (біг на відрізках від 1 до 5 км з фіксованим інтервалом відпочинку). Обсяг бігового навантаження у спортсменів ЕГ в контрольно-підготовчому мезоциклі стосовно зон енергозабезпечення складає (у відсотковому співвідношенні): в аеробній - 80% загального обсягу бігу, в аеробно-анаеробній - 18%, в анаеробній - 2%. У спортсменів КГ: в аеробній зоні - 65% загального обсягу бігу, в аеробно-анаеробній - 31%, в анаеробній - 4%.

По завершенні контрольно-підготовчого мезоциклу нами знову був проведений медико-біологічний контроль функціонального стану організму спортсменів обох груп, який показав наступну різницю в підготовленості спортсменів КГ та ЕГ.

Динаміка досліджуваних показників анаеробного індексу, абсолютної і відносної працездатності в контрольно-підготовчому мезоциклі у спортсменів КГ також залишалася достовірно вище, ніж в ЕГ, незважаючи на те, що величини омега-потенціалу знаходилися на рівні модельних характеристик в обох групах. Але, якщо значення ЕГ були в їх межах, то у бігунів КГ спостерігалася тенденція виходу за її межі. Індекс та швидкість відновлення в

ЕГ були значно вище і складали достовірність відмінностей при $P < 0,001$. Істотні відмінності вказували на те, що відновлювальні процеси в організмі спортсменів ЕГ під час і після фізичного навантаження протікають швидше, ніж у спортсменів КГ. Ми вважаємо, що це стало наслідком планомірного підвищення інтенсивності фізичного навантаження та оптимального аеробного забезпечення, яке було досягнуто на початковому етапі спеціальної підготовки і стало позитивним результатом в аспекті підвищення специфічного тренуючого потенціалу. Показник індексу напруження не мав достовірних відмінностей у КГ і ЕГ, вказуючи на задовільну ступінь термінової адаптації до фізичного навантаження в обох групах.

В кінці контрольно-підготовчого мезоциклу у спортсменів КГ та ЕГ було проведено контрольний біг на 10 км. Така специфіка тренування достовірно відображає рівень підготовленості організму спортсмена до напруженої м'язової роботі на майбутніх змаганнях. Результати контрольного тренування показали високу готовність спортсменів обох груп. При спостереженні за часом проходження контрольних відрізків було виявлено, що спортсмени ЕГ змогли утримати рівний темп бігу по всій дистанції і на заключному відрізку траси збільшили швидкість. Спортсмени КГ, навпаки, не витримали запропонований темп бігу, і до фінішу він у них значно знизився. Таким чином, спортсмени ЕГ за 4 тижні до основного змагання мають більш високу функціональну підготовленість, ніж бігуни КГ. На нашу думку, позитивному зростанню функціональної підготовленості спортсменів ЕГ сприяв великий обсяг виконаної роботи в аеробній зоні енергозабезпечення під час базового мезоциклу етапу спеціальної підготовки.

При порівняльному аналізі результатів функціональних показників базового та контрольно-підготовчого мезоциклів у спортсменів КГ було виявлено, що величина омега-потенціалу достовірно змінилася при $P < 0,001$ і вказувала на те, що намітився зрив показників довготривалої адаптації до фізичних навантажень. Достовірно поліпилися показники анаеробного індексу, абсолютної і відносної працездатності. Значення індексу відновлення і

напруги стали нижчими, зміни відбулися з достовірною відмінністю $P < 0,05$. Один з важливих показників, що пов'язаний зі швидкістю відновлення після фізичного навантаження, змінився, але на недостовірну величину. Цей факт свідчить, що всі наступні тренувальні навантаження спортсмени КГ виконували на тлі очевидного недовідновлення, що відобразилося в кінцевому підсумку і в контрольному бігу на 10 км.

Проведений порівняльний аналіз усередині ЕГ виявив підвищення функціональної підготовленості спортсменів. Показники абсолютної працездатності, індексу відновлення та анаеробного індексу поліпшилися на достовірну величину ($P < 0,001$), приріст відносної працеспроможності достовірно змінився і відповідав значенню $P < 0,05$. Омега-потенціал та індекс напруги достовірно змінилися, але значилися у межах модельних характеристик. Ми вважаємо, що таке поняття функціональної підготовленості слід пов'язувати з проведенням цілеспрямованого коригування плану тренувального процесу і включенням спеціальних відновлювальних вправ після інтенсивних навантажень.

У передзмагальному мезоциклі вирішувалися завдання закріплення адаптаційних процесів в організмі спортсменів ЕГ, підвищення спеціальної психомоторної функції органів і систем організму, а також потужності (ємності) енергетичного потенціалу. Для вирішення поставлених завдань у цьому мезоциклі загальний обсяг бігового навантаження був зменшений. Разом з тим відбулося підвищення інтенсивності тренувальних занять з метою виходу спортсменів на максимальні швидкісні режими, характерні для змагальної м'язової діяльності. У спортсменів КГ загальний обсяг бігового навантаження на цьому етапі підготовки дорівнює ЕГ.

Виконання основних тренувальних засобів в перед змагальному мезоциклі спортсмени ЕГ проводили в III і IV зонах відносної інтенсивності при ЧСС 155-180 уд / хв. Основні вправи, які застосовувалися в цьому мезоциклі, були повторного, інтервального та контрольного-підготовчого методів тренування. При повторному методі застосовувався біг на відрізках

1000-3000 м на швидкості АНП. Інтервальне тренування виконувалося на відрізках 400-800 м вище швидкості АНП, контрольного-змагальний метод тренування проводився на відрізках від 5 до 10 км, де ставилося завдання копіювання змагальної швидкості майбутнього марафонського бігу. На інших тренуваннях встановлений компенсаторний біг у I зоні відносної інтенсивності при ЧСС 110-120 уд./хв. виконував роль активного відпочинку після напруженої роботи. Останній мікроцикл етапу спеціальної підготовки носив повністю відновлювальний характер, де були проведені два підтримуючих тренування невеликого обсягу на швидкості АНП з використанням інтервального та повторного методів. Такий розподіл тренувальних навантажень на заключному етапі підготовки сприяв підвищенню працездатності організму спортсменів на високих швидкостях і вмінню ефективно і економічно використовувати його енергетичний потенціал в умовах напруженої м'язової діяльності.

Після завершення заключного передзмагального мезоциклу етапу спеціальної підготовки перед основними змаганнями нами також був проведений медико-біологічний контроль обох груп. За всіма показниками відбувалося достовірне розходження спортсменів ЕГ від КГ і показувало високу функціональну підготовленість по всіх параметрах (табл. 3.2).

Для більш повного уявлення реальної картини функціональної підготовленості проведено порівняльний аналіз усередині кожної групи спортсменів щодо контрольної-підготовчої і передзмагального мезоциклів підготовки. Значення функціональних показників спортсменів КГ порівняно з результатами контрольної-підготовчої мезоциклу значно знизилися. Показники абсолютної і відносної працездатності змінилися з достовірністю відмінностей $t = 7,2$ і $t = 5,6$ при рівні значущості $P < 0,001$. Швидкість відновлення і омега-потенціал погіршилися з достовірністю відмінностей в межах $P < 0,01$. Анаеробний індекс став достовірно нижче у межах великих $P < 0,05$. Останні значення в порівнянні з контрольним-підготовчим мезоциклом змінилися недостовірно.

**Порівняльний аналіз результатів медико-біологічного контролю
спортсменів контрольної та експериментальної групи після закінчення
експерименту**

Параметри	$\bar{x} \pm m$	P
Індекс напруження (ум. од.), КГ	$93,6 \pm 7,5$	<0,001
Індекс напруження (ум. од.), ЕГ	$53,4 \pm 4,2$	
PWC ₁₇₀ (кгм/хв.), КГ	$1633,1 \pm 28,3$	<0,001
PWC ₁₇₀ (кгм/хв.), ЕГ	$1844,3 \pm 34,2$	
PWC ₁₇₀ /кг, (кгм/хв./кг), КГ	$26,2 \pm 0,4$	<0,001
PWC ₁₇₀ /кг, (кгм/хв./кг), ЕГ	$29,7 \pm 0,8$	
Швидкість відновлення (уд/хв.), КГ	$32,9 \pm 1,6$	<0,001
Швидкість відновлення (уд/хв.), ЕГ	$43,6 \pm 2,4$	
Індекс відновлення (ум. од.), КГ	$63,0 \pm 3,4$	<0,001
Індекс відновлення (ум. од.), ЕГ	$87,1 \pm 3,9$	
Анаеробний індекс (ум. од.), КГ	$134,8 \pm 1,3$	<0,001
Анаеробний індекс (ум. од.), ЕГ	$143,3 \pm 1,8$	
Омега-потенціал (мс), КГ	$10,6 \pm 2,5$	<0,001
Омега-потенціал (мс), ЕГ	$31,0 \pm 2,7$	

Примітка: КГ – контрольна група, ЕГ - експериментальна група.

На нашу думку, зниженню функціональної підготовленості спортсменів КГ (на заключному мезоциклі етапу спеціальної підготовки) сприяло збільшення інтенсивності фізичних навантажень і недостатня увага щодо протікання відновних процесів після стресових тренувань. Тому організм бігунів КГ не встигав адаптуватися до фізичних навантажень і встановити потрібний режим енергозабезпечення, необхідний для подолання марафонської дистанції. Унаслідок цього у деяких спортсменів ще на ранніх етапах

підготовки з'явилася перевтома, яка призвела до зниження ефективності психофізіологічного забезпечення рухової діяльності.

У спортсменів ЕГ всі значення функціональних показників представлення змагального мезоциклу покращилися при порівнянні їх з контрольно-підготовчим і мали достовірність відмінностей на рівні $P < 0,001$. Виняток становив тільки показник індексу відновлення, якого не перевищила достовірність відмінностей $P < 0,05$. Показник омега-потенціалу мав модельні значення, порівняння якого з контрольного-підготовчим мезоциклом достовірних відмінностей не виявив. Ці дані вказували на високу стійкість організму спортсменів до фізичних навантажень.

Проведений аналіз свідчить про те, що бігуни ЕГ завдяки зниженню обсягу і збільшенню інтенсивності тренувальних навантажень на заключному етапі підготовки змогли досягти високої функціональної готовності. Такий підхід планування тренувального процесу допоміг підвищити і зберегти великий потенційний резерв функціональних можливостей організму до основного змагання року.

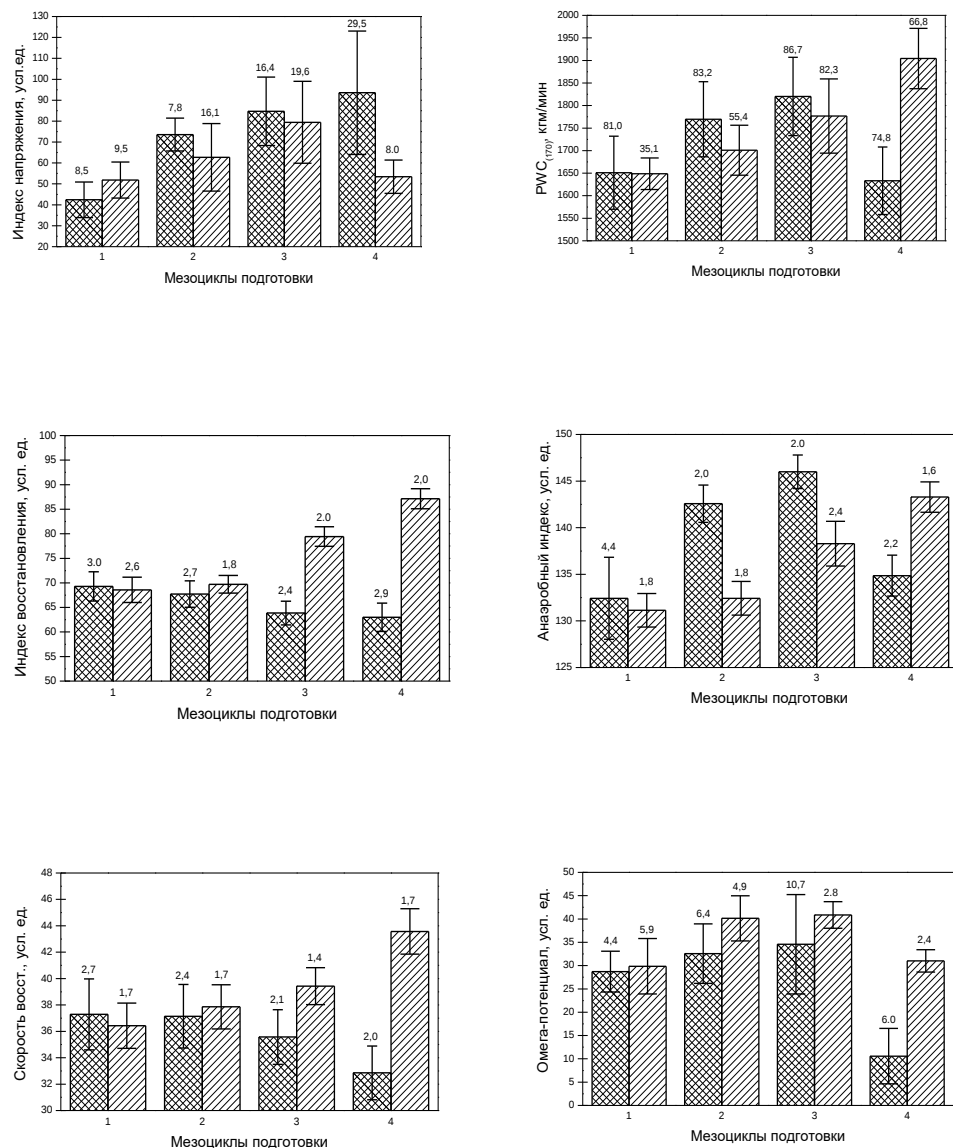
Заклучний період етапу спеціальної підготовки на прикладі двох груп показав, що оперативний контроль дозволяв проводити коригування тренувального процесу та динаміку бігунів-марафонців; цей контроль здійснювався за кожним спортсменом. На практиці це виявилось у постійно зростаючих показниках функціональної підготовленості організму спортсменів ЕГ протягом усього етапу спеціальної підготовки. На рис. 3.3 наглядно представлені діаграми зміни середнього значення функціональних показників залежно від мезоциклу етапу спеціальної підготовки, за якими проводився контроль за спортсменами КГ та ЕГ.

Застосовуючи на практиці зі спортсменами ЕГ періодичність виконання цілеспрямованого спеціального фізичного навантаження, ми змогли добитися керованих і контрольованих процесів, пов'язаних з поступальним розвитком необхідних фізичних здібностей. Зменшення обсягів роботи, пов'язане з розвитком скелетної мускулатури, на початку етапу спеціальної підготовки і

планомірне підвищення інтенсивності фізичних навантажень допомогло уникнути форсування спортивної форми на ранніх етапах підготовки, реалізувати резервні можливості систем в процесі тренування, попередити розвиток стомлення і перевтоми організму бігунів.

Рис. 3.3.

Динаміка зміни середнього значення функціональних показників у залежності від мезоциклів підготовки в експериментальній та контрольній групах



Значення: 1 – початок етапу спеціальної підготовки; 2 – базовий мезоцикл; 3 – контрольно-підготовчий мезоцикл; 4 – передзмагальний мезоцикл;



– контрольна група; – експериментальна група

Під час педагогічного експерименту спортсмени обох груп достовірно не відрізняються один від одного щодо загального обсягу тренувального навантаження ($P > 0,05$) (табл. 3.3). При аналізі було виявлено, що спортсмени ЕГ виконали достовірно більший обсяг роботи в аеробній зоні енергозабезпечення у порівнянні з КГ ($P < 0,05$), саме в режимі тієї зони, у якій безпосередньо проходить змагальний біг на марафонській дистанції.

3.2. Результати контролю фізичної підготовки легкоатлетів

Щоб провести контроль фізичної підготовленості спортсмена-легкоатлета, слід вимірювати рівень розвитку швидкісних і силових якостей, витривалість і фізичну працездатність, спритність, гнучкість, рівновагу і т. п. Існують наступні три основні варіанти тестування [27]:

- 1) комплексна оцінка фізичної підготовленості з використанням широкого кола різноманітних тестів;
- 2) оцінка рівня і структури будь-якої однієї якості (наприклад, швидкості бігунів);
- 3) оцінка рівня одного з проявів якості (наприклад, швидкісно-силових якостей бігунів).

Отже, наведені вище тести, спрямовані на дослідження фізичної підготовленості, повинні відповідати наступним вимогам:

- а) техніка виконання тестів повинна бути порівняно простою і не впливати істотно на їх результат;
- б) тести повинні бути освоєні настільки добре, щоб під час їх виконання основна увага була спрямована на досягнення максимального результату, а не на прагнення виконати завдання технічно правильно.

Слід зазначити, що спортивний результат у бігу на середні дистанції залежить від рівня спеціальної витривалості бігунів [20], тому вдосконалення спеціальної витривалості є одною із основних задач, поставлених перед спортсменом та його тренером, що можливе завдяки використанню передових

методів тренування. Під час значних навантажень легкоатлет відчуває стомленість (фазу компенсованого та некомпенсованого стомлення), що впливає на результат бігу або стрибків.

Під компенсованим стомленням ми розуміємо суб'єктивні і об'єктивні ознаки стомлення під час напруженої роботи, при яких діють компенсаторні механізми, що спрямовані на подолання розвиваючого стомлення та підтримки працездатності на певному рівні. Отже, показник спеціальної витривалості легкоатлета залежить від його результативності під час дії компенсованого стомлення.

Аналізуючи роль методики розвитку спеціальної витривалості спортсменів, слід зазначити необхідність забезпечення наступних показників: 1) неухильне підвищення рівня найважливіших компонентів спеціальної витривалості (швидкісних і силових можливостей, енергетичного потенціалу і ін.); 2) розвиток здібностей утримувати необхідну швидкість у фазі компенсованого стомлення, а також збільшення її тривалості; 3) вдосконалення здібності до перемикання швидкості в процесі діяльності, змагання; 4) підвищення економічності роботи і ефективності використання функціонального потенціалу.

Таким чином, говорячи про засоби та методи покращення спортивної підготовки бігунів, що спрямовані на збільшення їх аеробних можливостей, необхідно вирішити дві основні проблеми: 1) підвищення рівня максимального споживання кисню і швидкості розгортання функціональної активності аеробної системи, тобто її потужності; 2) розвиток можливостей організму до реалізації аеробного потенціалу в процесі специфічної діяльності змагання.

Диференційний підхід використовується для покращення деяких показників, що стосуються аеробних можливостей спортсмена. Саме циклічні вправи є основними засобами рішення цієї проблеми. Вони допомагають отримати необхідні показники серцевої і дихальної діяльності, та підтримувати їх належний рівень під час значних навантажень. Розроблені циклічні вправи на

поліпшення аеробних можливостей виконуються за допомогою наступних методів:

- 1) методами безперервного виконання (одноразово);
- 2) методами переривчастого виконання (багато разів).

Одноразова бігова вправа виконується двома способами: рівномірним (з постійною швидкістю) або змінним (зі змінною швидкістю).

До методів переривчастого виконання відносяться повторні та інтервальні методи, що використовуються на тренуваннях комбіновано. Наведемо їх характерні ознаки.

1. При використанні рівномірного методу вправи виконуються з відносно постійною швидкістю (наприклад, безперервний біг - 3 км).

2. Для змінного методу характерна багатократна зміна швидкості рухів в процесі безперервної діяльності.

3. Інтервальний метод характеризується багатократним виконанням вправ з наперед встановленою тривалістю пауз відпочинку, обумовленою часом відновлення ЧСС до 120 - 130 в 1 хвилину, під час бігу на відрізках 200 м.

Так, багаторазові вправи, що виконуються з різною тривалістю та різною інтенсивністю, мають інтервали відпочинку, під час яких організм спортсмена відновлюється перед тим, як розпочати нову серію навантажень. Розглянемо характеристики різних видів бігу для розвинення аеробних можливостей організму легкоатлета на середні дистанції.

1. Рівномірний безперервний біг тривалістю до 20 хвилин при ЧСС 120 – 130 ударів за 1 хвилину. Споживання кисню в процесі бігу може складати 50% - 60% від максимального у конкретного спортсмена, що сприяє підвищенню ударного об'єму серця. Використання такого бігу створює лише передумови для підвищення аеробних можливостей шляхом застосування інтенсивнішого навантаження, забезпечує активне відновлення після напруженої роботи, перенесеної хвороби, а також використовується в інтервалах відпочинку при переривчастому методі тренування.

2. Рівномірний безперервний біг тривалістю до 30 хвилин. При ЧСС 150 ударів за 1 хвилину. В процесі діяльності споживання кисню складає 60-65 % від максимального показника. Такий біг використовують при розминці, а також в основних і додаткових тренувальних заняттях.

3. Рівномірний безперервний змінний біг тривалістю 20 - 30 хвилин при ЧСС до 170 ударів за 1 хвилину відноситься до навантажень змішаної аеробно-анаеробної спрямованості (робота передбачає активізацією анаеробного обміну і накопичення молочної кислоти в м'язах і крові). Споживання кисню при бігу може досягати 80-85 % від максимуму. В результаті використання даного засобу підвищуються місткість буферних систем, киснева ємність і аеробна ємність в цілому. При змінному бігу ЧСС досягає 170 ударів за 1 хвилину до кінця кожного швидко пробігаючого відрізка дистанції (від 100 м до 300 м) і приблизно 150 ударів за 1 хвилину під час повільного бігу між ними. Довжина і кількість відрізків швидкого бігу визначаються відповідно до рівня підготовленості спортсмена і завдань того або іншого етапу підготовки.

4. Рівномірний безперервний біг тривалістю 25 - 30 хвилин при ЧСС до 180 ударів за 1 хвилину і змінний біг при ЧСС до 185 ударів за 1 хвилину викликає максимальну інтенсифікацію аеробних процесів, а також істотні зрушення в показниках анаеробного обміну. Тривале використання вказаного виду бігу приводить, з одного боку, до підвищення МСК, а з іншою - до вдосконалення здібності до утримання високого його рівня в процесі напруженої діяльності. Останнє може бути засобом збільшеної економічності функціональних систем і перетворення енергії.

5. Переривчастий біг на довгих відрізках (1000 м - 2000 м) при ЧСС 180 - 185 ударів за 1 хвилину викликає аналогічний кумулятивний тренувальний ефект, що і у бігунів на середні дистанції. Тривалість інтервалів відпочинку між відрізками визначається часом, необхідним для відновлення ЧСС до 120 – 130 ударів за 1 хвилину і залежним від довжини пробігаючих відрізків і підготовленості спортсмена. Загальний об'єм бігу в окремому тренувальному

занятті в такому режимі складає у бігунів на середні дистанції 1500 м - 3000 м.

6. Переривчастий біг інтервальним методом на відрізках дистанції від 200 м до 600 м приводить до збільшення функціональних можливостей організму бігуна і, зокрема, продуктивності серцево-судинної системи. Параметри навантаження і відпочинку при цьому характеризуються тим, що:

а) швидкість бігу планується така, щоб до кінця пробігаючого відрізка ЧСС була приблизно 180 ударів за 1 хвилину. Таке навантаження створює певний кисневий борг, що веде до активізації аеробних процесів в інтервалах відпочинку;

б) тривалість окремої робочої фази, що окреслена довжиною відрізка, може коливатися в межах 1 - 2 хвилин;

в) тривалість інтервалів відпочинку між відрізками обумовлюється часом відновлення ЧСС до рівня 120 - 140 ударів за 1 хвилину, що досягається через 3 - 5 хвилин відпочинку; у паузі відпочинку звичайно використовується біг підтюпцем;

г) кількість відрізків дистанції залежить від здатності бігуна зберігати в занятті задані параметри роботи без істотного подовження пауз відпочинку.

Сумарний об'єм швидкого бігу в одному тренувальному занятті орієнтовно може складати 600 м - 800 м.

Необхідно підкреслити, що на тренуванні більше уваги приділяється різним видам інтенсивного бігу, а менше – вправам на розвиток сили (багатократні стрибки, стрибки в гору). Наведені засоби тренування можна поділити на 3 групи: засоби анаеробної алактатної дії; засоби анаеробної гліколітичної дії; засоби одночасної анаеробної гліколітичної і аеробної дії.

Отже, основними засобами поліпшення алактатних можливостей є вправи (пробіжка коротких відрізків дистанції, стрибки з ноги на ногу, стрибки і біг в гору), що виконуються з інтенсивністю 95 - 100% від максимальної серії з 4 - 5 повтореннями кожної. Тривалість інтервалів між вправами - 3 – 5 хвилин, між серіями – 7 - 10 хвилин. Паузи відпочинку між серіями краще заповнювати

повільним бігом. Загальний об'єм високо інтенсивних вправ в одному тренувальному занятті може досягати 500 м - 800 м. В цілому методика розвитку алактатних можливостей багато в чому схожа з методикою вдосконалення швидкісних можливостей, що сприяє зростанню швидкісних якостей бігунів.

Гліколітичні анаеробні можливості є більш важливим чинником для визначення рівня спеціальної витривалості легкоатлетів на середні дистанції, а для їх покращення використовують лише переривчастий метод тренувань. При виборі тих або інших засобів необхідно враховувати не тільки швидкість пробіжки відрізків дистанції, яка може складати 81% - 100% від максимальної, але і їх довжину. Останнє пояснюється тим, що на коротких відрізках (100 м - 150 м) гліколітичні процеси не встигають достатньо повно розвернутися, а на відносно довгих їх активність починає знижуватися при активізації аеробних реакцій. Найбільше збільшення кількості молочної кислоти відбувається при пробіжці відрізків дистанції від 300 до 400 м. Таким чином, слід визнати, що застосування вказаних відрізків досить ефективно з погляду підвищення можливостей гліколітичного механізму енергозабезпечення. Причому найбільшою мірою цьому сприяє використання відрізків довжиною від 300 м до 600 м.

Умовно бігові засоби вдосконалення вказаного механізму залежно від швидкості пересування можна розділити на три групи: а) швидкість бігу складає 81 - 86 %; б) швидкість бігу рівна 87 - 90 %; у) швидкість бігу – 90 -94 % від максимальної на тому або іншому відрізку дистанції. Під час занять тренувальні відрізки доцільно пробігати серіями, кількість яких залежить від швидкості бігу, довжини відрізків і тривалості інтервалів відпочинку між ними.

Так, при використанні 200-метрових відрізків дистанції кількість повторень в серії не повинна перевищувати 3, 200-метрових- 3 і 400-метрових відрізків -2. Число відрізків завдовжки 300 м - 400 м зменшується до двох в кожній серії. У всіх перерахованих варіантах передбачається виконання двох серій відрізків. Тривалість інтервалів відпочинку між повтореннями

визначається часом відновлення ЧСС до 120 - 130 ударів за 1 хвилину. Паузи відпочинку слід заповнювати ходьбою. Найбільший ефект в плані підвищення гліколітичних можливостей забезпечується використанням бігу на відрізок 400 м.

Слід зазначити, що в практиці тренувань успішно використовуються вправи, що одночасно розвивають анаеробні і аеробні можливості, до яких належать різні види повторного бігу на відрізках, довжина яких близька до дистанції змагання (400 м - 1000 м), швидкість бігу при цьому коливається в межах 75 - 85 % на відрізках до 1000 м. Ефективнішим в плані підвищення гліколітичних анаеробних можливостей є повторний біг із швидкістю 91 - 95% від максимальної на відрізках дистанції 400 м - 800 м, які використовуються головним чином на етапі перед змаганням і в період змагання. При такій швидкості бігу максимальна активізація анаеробних процесів приводить до істотного пригнічення аеробних процесів, що виражається, зокрема, в хвилинному об'ємі серця і МСК. Тривалість інтервалів відпочинку при використанні повторного бігу із швидкістю 85% – 95 % визначається часом зниження ЧСС до 120 - 130 ударів за 1 хвилину, що залежить від підготовленості бігуна і його індивідуальних природних особливостей. Об'єм бігу може досягати 4 - 5 км, залежно від довжини пробігаючих відрізків дистанції, на якій спеціалізується бігун.

При швидкості бігу 91% - 95 % об'єм роботи знижується до 500 м. Довгі відрізки слід пробігати з рівномірною і змінною швидкістю. Останнє необхідне для вдосконалення здатності бігуна перемикатися з однієї швидкості пересування на іншу залежно від ситуації, змагання. З цією метою в тренувальному занятті на одному відрізку доцільно швидко починати біг, знижувати швидкість у середині і повторно підвищувати до кінця його; на іншому ж відрізку другу або останню третину дистанції потрібно пробігати швидше, ніж попередні ділянки і т. д. Закінчуючи розгляд методів і засобів підвищення аеробних і анаеробних можливостей як найважливіших компонентів спеціальної витривалості, слід зазначити, що рівень її прояву

визначається не тільки ступенем розвитку цих компонентів, але і оптимальним їх співвідношенням.

Саме оптимальний взаємозв'язок між ними, обумовлений специфікою діяльності, змагання, на конкретній дистанції, визначає можливість досягнення найвищого для бігуна спортивного результату. Враховуючи це, при характеристиці засобів розвитку спеціальної витривалості необхідно визнати особливу значущість цілісного вдосконалення цієї багатокомпонентної якості, здійснюваної за рахунок застосування навантажень по характеру, тривалості і інтенсивності близьких до змагання [27, 31].

3.3. Обговорення отриманих результатів

При вивченні науково-методичної літератури були визначені особливості тренувального процесу, структура і динаміка фізичних навантажень спортсменів під час підготовки до змагань з бігу на середні дистанції. Даний аналіз виявив ряд невирішених питань, які частково розкриті через особливості тренувального процесу бігунів, які зумовлені тим, що невиправдано мало приділяється уваги питанням поточного та оперативного контролю за фізичним та функціональним станом організму спортсменів на етапі спеціальної підготовки з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Як вдалося встановити, даний етап спеціальної підготовки є визначальним у становленні та вдосконаленні спортивної майстерності атлетів, від нього залежить успішний виступ у відповідальних змаганнях.

Розроблено модель тренувального процесу бігунів на середні дистанції на етапі спеціальної підготовки, яка включила в себе 12 тижневих мікроциклів, об'єднаних в три мезоцикли: базовий, контрольно-підготовчий і передзмагальний. Принципова особливість побудови моделі полягає в поетапному збільшенні інтенсивності і послідовному концентрованому розподіл засобів і методів спеціальної фізичної підготовки для підвищення адаптивної реакції організму спортсмена до напруженої м'язової роботи в умовах змагальної діяльності.

Розроблена методика на базі моделі тренувального процесу етапу спеціальної підготовки для бігунів на середні дистанції показала високу ефективність у підвищенні фізичної працездатності та адаптації спортсменів до умов напруженої м'язової діяльності. Приріст результатів функціональних показників в ЕГ склав: абсолютна працездатність (PWC170) - 1904,3 кгм / хв. (на початку експерименту становила 1651,1 кгм/хв.); відносна працездатність (PWC170) - 29,7 кгм/хв./кг (25,4 кгм/хв./кг); швидкість відновлення - 43,6 ум. од. (35,4 ум. од.); індекс відновлення - 87,1 ум. од. (68,5 ум. од.); анаеробний індекс - 143,3 ум. од. (131,1 ум. од.). За вищезгаданими показниками достовірність відмінностей між початком і завершальною стадією експерименту склала $P < 0,001$.

Застосування розробленої методики спортивного тренування на етапі спеціальної підготовки дозволило досягти спортсменам ЕГ більш високих спортивних результатів у бігу на середні дистанції в порівнянні з бігунами КГ, відмінність яких склала $t = 2,1$ при рівні значущості $P < 0,05$. Приріст результатів у бігу на середні дистанції серед бігунів КГ за час експерименту виявився статистично недостовірним при $t = 0,7$ ($P > 0,05$). У спортсменів ЕГ за час експерименту стався достовірний приріст результатів в бігу на середні дистанції при $t = 2,4$ ($P < 0,05$).

Впровадження розробленої методики забезпечує, по-перше, знання підвищення об'єктивності оцінки тренувального потенціалу запропонованого навантаження, отже, і вірогідність передбачення ефективності спортивного тренування. По-друге, дає можливість планувати раціональні рухові режими в системі тренувального навантаження в рамках конкретного цільового етапу, що передбачає не тільки оптимальну величину і кореляційний взаємозв'язок навантажень різної цільової спрямованості, а й доцільну послідовність введення їх в тренувальний процес.

ВИСНОВКИ

1. Під час аналізу спортивних щоденників, анкетування бігунів на середні дистанції і тренерів був встановлений кореляційний взаємозв'язок бігу на середні дистанції з результатами виступів спортсменів на дистанціях: 600 м, 800 м, 10000 м ($r = 0,70$), 1500 м, 2000 м ($r = 0,74$), 3000 м.

2. Виявлено рівень функціонального стану організму бігунів на середні дистанції при напруженому фізичному навантаженні та визначено модельні кількісні параметри, при яких спортсмени досягають найкращих результатів на змаганнях.

3. Модельні показники успішно виступаючих спортсменів мають наступні величини: кількісні характеристики аналізу серцевого ритму мода (M_o) - $1,19 \pm 0,16$ с; амплітуда моди ($A M_o$) - $26,0 \pm 1,8\%$; варіаційний розмах (ΔRR) - $0,42 \pm 0,1$ с; індекс напруги (ІН) $51,0 \pm 3,7$ ум. од.; показники стану системи енергозабезпечення [індекс VO_{2max} (віднос.)] - $79,4 \pm 2,0$ ум. од.; аеробний індекс - $121,9 \pm 2,4$ ум. од.; анаеробний індекс - $142,5 \pm 4,7$ ум. од.; алактатний індекс - $20,3 \pm 2,4$ ум. од.; адаптаційний індекс - $220,3 \pm 3,9$ ум. од.; ПАНО - $171 \pm 1,7$ уд./хв. Функціональний стан ЦНС знаходиться в діапазоні 20 - 40 мВ.

4. У розробці моделі фізичної підготовленості легкоатлетів необхідно використовувати чотири зони інтенсивності, де основними засобами будуть вправи, пов'язані з рівномірним, перемінним, повторним та інтервальним методами тренування.

5. Для поліпшення фізичного та морфофункціонального стану скелетної мускулатури організму спортсменів перед біговим фізичним навантаженням і з метою профілактики травматизму необхідно застосовувати комплекс вправ для опорно-рухового апарату перед кожним тренуванням протягом 15 - 20 хв.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналіз науково-методичної, спеціальної літератури та підведення підсумків педагогічного експерименту дали можливість запропонувати до практичного застосування ряд рекомендацій з метою удосконалення організаційних і методичних форм проведення навчально-тренувального процесу з бігу на середні дистанції юних легкоатлетів.

1. Слід виділити етап спеціальної підготовки, тривалість якого повинна становити 12-13 тижневих мікроциклів, об'єднаних в три чотиритижневих мезоцикли: базовий, контрольно-підготовчий і передзмагальний.

2. Найбільш ефективним методом організації і планування навчально-тренувального процесу бігунів є концентрація фізичного навантаження на окремих етапах підготовки. Сенс цього прийому полягає у масованому тренуючому впливі на організм спортсмена за допомогою великого обсягу різноспрямованих навантажень протягом обмеженого часового відрізка.

3. Для підвищення рівня тренувальних дій фізичних навантажень потрібно використовувати поточний контроль за станом функціональних можливостей організму, який проводиться один-два рази на тиждень протягом етапу спеціальної підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В.У. Проблемы и пути повышения специальной работоспособности в беге на короткие дистанции // В.У.Аванесов. Теория и практика физической культуры. Тренер, журнал в журнале. 2007. — № 12. — С. 38-41.
2. Авдеева Т.Г. Детская спортивная медицина: учеб. пособие. — 4-е изд., испр. и доп. / Т.Г. Авдеева. — М. : Феникс, 2007. — 320 с.
3. Аршавский И.А. К проблеме обоснования критериев нормы индивидуального развития в связи с характерными особенностями функционирования скелетной мускулатуры / И.А.Аршавский // Медицинские проблемы физической культуры. — 1971. — Вып. 1. — С. 5-9.
4. Афанасьев В.В. Основы отбора, прогноза и контроля в спорте / В.В.Афанасьев, А.В.Муравьев, И.А.Осетров и др. [Под ред. В.В. Афанасьева]. — Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2008. — 378 с.
5. Теория и методика физического воспитания: учебник. / Б.А. Ашмарин. — М. : Просвещение, 1990. — 284 с.
6. Баландин В.И. Прогнозирование в спорте/ В.И.Баландин, Ю.М.Блудов, В.А.Плахтиенко. — М. : ФиС, 1986. — 191 с.
7. Волков Н.И., Гессен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. — К.: Олимпийская литература, 2000. — 502 с.
8. Воронова В.И. Психологическое сопровождение спортивной деятельности в футболе. — К.: Научно-методический (технический) комитет Федерации футбола Украины, 2001. — 183 с.
9. Бальсевич В.К. Методологические принципы исследований по проблеме отбора и спортивной ориентации / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. — 1980. — №1. — С. 31-34.
10. Барсук О.К. Изменение параметров физической подготовленности детей во время летних каникул / О.К. Барсук // Теория и практика физ. культуры: Тренер: журнал в журнале. — 2008. — № 6. — С. 50.

11. Бахрах И.И. Исследование и оценка биологического возраста детей и подростков / И.И.Бахрах, Р.Н. Дорохов. — М.: Медицина, 1980. — 165 с.
12. Безруких М.М. Проблемные дети / М.М. Безруких. — М.: Изд-во УРАО, 2000. — 308 с.
13. Богатырев В.С. Методика развития физических качеств юношей: учебное пособие / В.С.Богатырев. — Киров: КГУ, 1995. — 172 с.
14. Бриль М.С. Отбор в спортивных играх / М.С.Бриль. — М.: ФиС, 1980. — 127 с.
15. Быков В.С. Развитие двигательных способностей учащихся: учебное пособие / В.С. Быков. — Челябинск, 1998. — 254 с.
16. Васильков А.А. Метод оперативного контроля за адаптационными реакциями организма человека / А.А.Васильков // Теория и практика физкультуры. — 2006. — № 8. — С. 31-32.
17. Видякин М.В. Внеклассные мероприятия по физкультуре в средней школе / М.В.Видякин. — Волгоград: Учитель, 2004. — 165 с.
18. Виру А.А. Гормоны и спортивная работоспособность/ А.А.Виру, П.К.Крыге. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 159 с.
19. Вострокнутов В.С. Формирование интереса учащихся к занятиям физической культурой: методические рекомендации / В.С.Вострокнутов. — Москва: Изд. Регион, 1999. — 148 с.
20. Генетические, психофизические и педагогические технологии подготовки спортсменов: сборник трудов / Под ред. В.А. Рогозкина. — СПб.: СПб-НИИФК, 2006. — 143 с.
21. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. — М.: Физкультура и спорт, 1980. — 136 с.
22. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г.Дембо. — М.: Медицина, 1988. — 288 с.
23. Дойзер Э. Здоровье спортсмена / Э.Дойзер. — М.: ФиС, 1980. — 137 с.

24. Адаптивная физическая активность развитие и требования международной практики / Г.Долль-Тернер // Адаптивная физическая культура. — 2005. — № 1. — С. 2-6.
25. Дубровский В.И. Спортивная медицина / В.И.Дубровский. — М.: Владос, 1999. — 480 с.
26. Евсеев Ю.И. Физическая культура / Ю.И.Евсеев. — М.: Феникс 2008. — 384 с.
27. Запорожанов В.А. Отбор контроль и прогнозирование в спортивной тренировке / В.А.Запорожанов. — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 68 с.
28. Зеличёнок В.Б. Подготовка юных легкоатлетов / В.Б.Зеличёнок. — М.: Тера. Спорт, 2008. — 56 с.
29. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека / Е.П.Ильин. — СПб.: Питер, 2003. — 384 с.
30. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине/ В.Л.Карпман, З.Б.Белоцерковский, И.А.Гудков. — М.: ФиС, 1988. — 197 с.
31. Козьмин Р.К. Первые шаги в легкой атлетике: учебное пособие для секции коллективов физической культуры (для занятий с начинающими) / Р.К. Козьмин. — М. : Физкультура и спорт, 1965. — 223 с.
32. Лях В.И. Координационные способности школьников / В.И.Лях. — Минск: Полымя, 1989. — 159 с.
33. Материалы Приложения к постановлению Государственного комитет СССР по физической культуре и спорту «О единой системе отбора перспективных спортсменов» (от 10.08.1986) — М.: ФиС, 1986. — 78 с.
34. Мехрикадзе В.В. Тренировка юного спринтера / В.В.Мехрикадзе. — М. : ФиС, 1999. — 150 с.
35. Москатова А.К. Отбор юных спортсменов: генетические и физиологические критерии / А.К.Москатова. — М.: ГЦОЛИФК, 1992. — 61с.
36. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н.Платонов. — К. : Олимпийская литература, 2004. — 808 с.

37. Попов В.Б. Юный легкоатлет / В.Б.Попов, Ф.П.Суслов, Е.И.Ливадо. — М. : Физкультура и спорт, 1984. — 223 с.
38. Попов Ю.А. Система підготовки - бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции: монографія / Ю.А.Попов. — М. : Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2007. — 230 с.
39. К проблеме отбора перспективных спортсменов в циклических видах спорта // Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. — Киев, 1985. — С. 86-96.
40. Солодков А.А. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам / А.А.Солодков. — Л.: ГДОИФК, 1988. — 38 с.
41. Теоретическая подготовка юных спортсменов: пособие для тренеров ДЮСШ / Под ред. Буймина Ю.Ф. и Курамшина Ю.Ф. — М.: ФиС, 1981. — 192 с.
42. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте / В.С.Фарфель. — М.: ФиС., 1975. — 206 с.
43. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Академия, 2001. — 480 с.
44. Черапкина Л.П. Медико-биологические основы отбора и прогнозирования высших спортивных достижений (на примере водных видов спорта) / Л.П. Черапкина. — Омск: Изд-во СибГУФК, 2005. — 160 с.
45. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / Л.А.Щеплягина. — М: Медицина, 2000. — С. 25-46.
46. Школа легкой атлетики / под ред. А. В. Коробова. — М., 1998. — 244 с.
47. Blomstrahd E. Muscle metabolism during intensive exercise — influence of subnormal muscle temperature (by E. Blomstrahd. — Stockholm: Blackwell scihubl., 1985. — 118 p.
48. Bunc V, Heller J, Horcic J, Novotny J. Physiological profile of best Czech

- male and female young triathletes // J. Sports Med Phys Fitness. — 1996. — Vol. 36(4). — P. 265-270.
49. Bunc V., Psotta R. Physiological profile of very young soccer players // J. Sports Med Phys Fitness. — 2001. — 41 (3). — 33. — P. 7-341.
50. Brooks G.A., Fahey T.D. Exercise physiology: Human bioenergetics and application. — New York: Wiley. — 1984. — 362 pp.
51. Cogley S., Baker J., Wattie N., McKenna J. Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport // J. Sports Med. — 2009. — Vol. 39(3). P. — 235-256.
52. Erlandson M.C., Sherar L.B., Mirwald R.L., Maffulli N., Baxter-Jones A.D. Growth and maturation of adolescent female gymnasts, swimmers, and tennis players // Med Sci Sports Exerc. — 2008. — Vol.40(1). — P. 34-42.
53. Kettunen J. A., Kujala U.M., Kaprio J., Sarna S. Health of master track and field athletes: a 16-year follow-up study // Clin. J. Sport Med. — 2006. — Vol.16(2). — 142-148.
55. Lidor R, Melnik Y, Bilkevitz A, Arnon M, Falk B. Measurement of talent in judo using a unique, judo-specific ability test // J. Sports Med. Phys. Fitness. — 2005. — Vol.45(1). — P. 32-37.
56. Williams A.G., Wackerhage H. Genetic Testing of Athletes // Med. Sport Sci. — 2009. — Vol.54. — P. 176-186.