

Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Соціально-гуманітарний факультет
Кафедра фізичної реабілітації і спорту

МУРАВЕЛЬ СЕРГІЙ

**ПРОГРАМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАВАНТАЖЕННЯ ЮНИХ
ФУТБОЛІСТІВ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

Спеціальність:
017 Фізична культура і спорт

кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент
групи ФКСм-21
Сергій МУРАВЕЛЬ

підпис

Науковий керівник:
к.н.ф.в. і с., доцент
Маляр Е.І.

підпис

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2023 р.
Завідувач кафедри

Підпис

Тернопіль 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАВАНТАЖЕННЯ ФУТБОЛІСТІВ 15 РОКІВ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ	5
1.1. Механізми енергозабезпечення рухової діяльності юних футболістів.....	5
1.2. Основи планування фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі юних футболістів.....	9
1.3. Особливості програмування у процесі спортивної підготовки.....	17
Висновки до першого розділу.....	20
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
2.1. Методи дослідження.....	22
2.2. Організація дослідження	23
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ФУТБОЛІСТІВ 15 РОКІВ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ	25
3.1. Стан проблеми фізичної підготовки у практиці тренування юних футболістів (за результатами опитування фахівців).....	25
3.2. Зміст методики програмування величини фізичного навантаження різної енергетичної спрямованості.....	27
3.3. Динаміка показників фізичної підготовленості юних футболістів у процесі експерименту.....	34
3.4. Рівень фізичної підготовленості юних футболістів у процесі експерименту... ..	38
Висновки до третього розділу.....	40
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	42

ВСТУП

Актуальність дослідження. Спортивне тренування як організаційно-методична основа багаторічної підготовки забезпечує «...систематичний тренувальний вплив, структура і зміст якого обумовлюються принципами спортивної підготовки. Доведено, що в сучасних реаліях багаторічної підготовки юних футболістів на кожному з її етапів необхідні точно вибрані та своєчасні тренувальні впливи» [45].

У підготовці футболістів, починаючи з 15-річного віку, з позиції фізичних навантажень рекомендується підвищувати параметри обсягу та інтенсивності [49]. Також у цьому віці фізіологічно обґрунтовано «...планування та програмування великих за величиною тренувальних впливів різної спрямованості з акцентованим розвитком конкретних фізичних якостей. У зв'язку з тим що зростання спортивної майстерності футболістів на даному етапі багаторічної підготовки багато в чому залежить від рівня фізичного підготовленості, зростає роль розвитку специфічних для футболу проявів фізичних якостей. Отже, починаючи з підліткового віку, приріст показників фізичної підготовленості необхідно розглядати як базовий фактор у багаторічній підготовці юних футболістів загалом» [25].

Разом з тим настав час переосмислення традиційних поглядів у побудові фізичної підготовки юних футболістів різного віку, доцільно та необхідно розробляти інноваційні підходи у плануванні та програмуванні обсягу та спрямованості фізичних впливів, що надають довготривалий тренувальний ефект, процесу фізичної підготовки у дитячо-юнацьких спортивних школах» [68].

Результати аналізу змісту типових навчальних програм для спортивних шкіл та масового опитування фахівців вказують на «...недостатню розробленість у теорії та методиці дитячо-юнацького футболу питань регламентації фізичних навантажень у багаторічному тренуванні в рамках окремих етапів річного циклу. Зокрема, відсутність методики програмування навантажень за величиною на організм з метою формування довготривалих тренувальних ефектів і

спрямованого відновлення не створює необхідні передумови для досягнення належного рівня фізичної підготовленості юних футболістів 15 років» [36, 48].

Об'єкт дослідження – процес спеціальної фізичної підготовки футболістів 15 років.

Предмет дослідження – програмування параметрів навантаження у річному циклі підготовки футболістів 15 років.

Мета дослідження - полягає в обґрунтуванні ефективності програмування параметрів навантажень у річному циклі підготовки 15-ти річних футболістів.

Завдання дослідження:

1. Визначити та проаналізувати морфофункціональні та вікові особливості юних футболістів 15 років.
2. Розкрити механізми енергозабезпечення рухової діяльності юних футболістів у річному циклі підготовки.
3. Розробити методику програмування обсягів та інтенсивності фізичних навантажень юних футболістів 15 років для збільшення тренувальних впливів у річному циклі підготовки.

РОЗДІЛ 1

РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАВАНТАЖЕННЯ ФУТБОЛІСТІВ 15 РОКІВ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

1.1. Механізми енергозабезпечення рухової діяльності юних футболістів

В основі забезпечення фізичної працездатності, як відомо, «...лежать можливості організму до тривалого збереження оптимальних співвідношень в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення» [8].

При цьому «...як джерело енергії забезпечення м'язової діяльності виступає безперервний розпад та ресинтез АТФ, внаслідок чого має місце визволення енергії, необхідної для виконання механічної роботи» [39]. Доведено, що за рухової діяльності «...ресинтез аденозинтрифосфата відбувається у процесі як реакцій із споживанням кисню, так і без цього» [45].

Для футболістів здатність до тривалого виконання рухових дій є однією з головних умов, що визначають ефективність їхньої ігрової діяльності. Експериментально доведено, що «...рівень спеціальної фізичної працездатності футболістів значною мірою зумовлений енергетичними можливостями організму» [51]. Також встановлено, що «...під час матчу гравець виконує від 150 до 250 інтенсивних дій, що супроводжуються зниженням концентрації креатинфосфату (КрФ), підвищенням концентрації м'язового лактату (Нла) та зниженням м'язової рН» [66].

До найважливіших факторів, що забезпечують підтримку необхідного темпу гри та швидкості відновлювальних процесів у ході матчу, фахівці відносять рівень аеробних можливостей та швидкість досягнення футболістом порога анаеробного обміну [50].

Фахівці виділяють «...три основні фактори, що впливають на якісні та кількісні характеристики аеробного механізму енергозабезпечення футболістів:

- хронотропність міокарда;

- інотропність серцевого м'яза;
- швидкість утилізації кисню у периферичних тканинах із високою метаболічною ефективністю» [66].

Встановлено, «...що аеробні можливості спортсмена, що забезпечують рухову активність під час змагань, лімітуються або серцево-судинною системою, або здатністю м'язових тканин до утилізації кисню, а рівень аеробної продуктивності залежить від трьох основних факторів: максимального споживання кисню, значення анаеробного порогу (АнП) та економичності організму при витрачанні енергії» [71].

Ряд фахівців виділяють «...два провідні параметри, впливаючи на які можна досягти підвищення аеробних можливостей - збільшення ударного об'єму серця (УО) та підвищення рівня поглинання кисню працюючими м'язами» [5]. Зазначається, що при правильно організованому тренуванні можливе збільшення ударного об'єму майже вдвічі [4]. Разом з тим звертається увага на те, «...що підвищення працездатності пов'язане не стільки зі збільшенням об'єму кисню, що надходить, в кров і поліпшенням його доставки до працюючих м'язів, скільки з якісним поліпшенням здатності самих м'язів до більш високих відсотків утилізації кисню» [72].

Здатність організму до максимально можливої кількості кисню використання за одиницю часу виділяється як «...важлива умови оперативного відновлення функцій після фізичної навантаження, що тривало кілька секунд (спринт на відстань кілька метрів), або після двох наступних прискорень короткої тривалості, але з малим інтервалом відпочинку» [66].

У практиці підготовки футболістів прийнято розглядати залежність спеціальної фізичної працездатності гравця від рівня його аеробних можливостей [19]. Так, встановлено, що «...до 90% енергії, що витрачається спортсменом у грі, синтезуються за участю аеробних механізмів» [4]. Отже, аеробні можливості доцільно визнати «...як обов'язковий компонент спеціальної фізичної працездатності футболістів, що зумовлює тривале за часом виконання рухових дій без вичерпання в м'язах запасів глікогену» [25].

Високі вимоги до потужності та ємності механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності сучасних футболістів у процесі гри пред'являє варіативний характер швидкісної роботи, для якої характерне її виконання з різною інтенсивністю [27]. Це зумовлено «...здатністю до виконання високошвидкісної роботи за високого ступеня ефективності анаеробної системи енергозабезпечення. У той самий час можливість багаторазового повторення подібної роботи лімітують аеробні можливості організму футболістів» [65].

Максимальні значення анаеробної потужності є одним із найважливіших факторів успішності високоінтенсивних змагальних дій гравців [45], від чого залежить ступінь адаптації м'язових тканин до навантаження в умовах гіпоксії [50]. «Підвищення анаеробних можливостей організму має відбуватися за рахунок збільшення у м'язах кількості фосфогенів, що забезпечують підтримання належної інтенсивності пересування спортсмена» [71].

Анаеробне фізичне навантаження традиційно поділяють на два основних видів: «...анаеробну алактатну та анаеробну гліколітичну, які забезпечуються різними механізмами енергоутворення» [5].

В основі підвищення швидкісно-силових якостей, як відомо, лежать «... алактатні механізми енергозабезпечення. В такому випадку переважним джерелом енергії є запаси креатинфосфату у м'язах» [72].

Як «...основні критерії характеристики процесів енергоутворення у процесі м'язової роботи прийнято розглядати:

- потужність, що визначається швидкістю перетворення енергії;
- ємність, пов'язану із запасами енергетичних субстратів;
- ефективність, що визначає співвідношення між витраченою на ресинтез АТФ, та загальною кількістю енергії, що виділяється в ході досліджуваного процесу» [39].

Максимальна анаеробна потужність (МАП) визначається «...величиною роботи в анаеробних умовах за одиницю часу. Анаеробна ємність оцінюється величиною кисневого боргу та концентрацією молочної кислоти (лактату) у крові» [59].

Результати факторного аналізу структури спеціальної фізичної працездатності висококваліфікованих футболістів дозволили визначити, що «...провідними є як аеробний, так і анаеробно- гліколітичні компоненти працездатності» [25]. Однак фахівцями виявлено, що «...у структурі фізичної працездатності футболістів відсоткове співвідношення аеробних та анаеробних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності мають дещо інші значення: аеробні можливості - 23,9 %; анаеробно-гліколітичні - 9,5 %, анаеробно-алактатні можливості - 21,1 % [66].

Така суттєва різниця в оцінках значимості того чи іншого механізму енергоутворення у структурі фізичної підготовленості говорить про «...необхідність удосконалення критеріїв, що визначають роль цих механізмів у забезпеченні рухової активності футболістів у грі, що, у свою чергу, дозволить розставляти акценти при розвитку спеціальних фізичних якостей та раціональніше планувати фізичні навантаження протягом усього навчально-тренувального процесу» [52].

1.2. Основи планування фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі юних футболістів

У даний час при плануванні тренувальних навантажень найбільш скрутним моментом управління їх величиною є динаміка співвідношення обсягу та інтенсивності протягом великих тренувальних циклів [45]. Подальше підвищення рівня тренуваності пов'язують із «...оптимізацією навчально-тренувального процесу, заснованого на раціональному використанні різноспрямованих фізичних навантажень на окремих етапах тренування» [58].

Відомо, що підвищення результативності кваліфікованих спортсменів переважно залежить від «...ефективності управління тренувальним процесом. У найзагальнішому сенсі процес управління можна розглядати як деяке впорядкування біологічної системи. Тоді мета управління буде спрямована на зміну стану організму відповідно до конкретного критерію його розвитку» [8].

Як відомо, «...об'єктом управління в системі спортивного тренування є стан спортсмена, який змінюється під впливом тренувальних впливів і в результаті якого переводиться на новий бажаний функціональний рівень» [20]. Тому сучасна система спортивного тренування розглядає стан спортсменів поряд з показниками їхньої тренувальної та змагальної діяльності як «...провідний критерій, що характеризує якість управління процесом підготовки» [25]. Ефективним управлінням прийнято вважати такий переклад системи в новий для неї стан, «...при якому для вирішення поставленого завдання або витрачається найменша кількість часу, або витрачається найменша кількість енергії» [53].

З біологічної погляду тренування розглядають як тривалий процес адаптації спортсмена до різних навантажень [4]. Отже, тренування та вправи є стимулом для формування стійкої адаптації. Тому «...спортивне тренування спирається на ряд положень:

- інтенсифікацію тренувального процесу;
- індивідуалізацію з урахуванням виявлених резервних можливостей організму;

- спеціалізованість тренувальних засобів та диференціювання провідних сторін спеціальної підготовленості;
- оптимізацію складу тренувальних засобів, спрямованих на підвищення рівня фізичної підготовленості за адекватного відновлення» [8].

В даному аспекті подальша оптимізація планування фізичної підготовки передбачає раціональну побудову тренувального процесу на основі моделювання та програмування його компонентів (тренувальні цикли, параметри фізичного навантаження, контроль підготовленості).

Відомо, що «...зростання спортивної кваліфікації визначається, насамперед, руховим потенціалом спортсмена та його вмінням ефективно використати цей потенціал у змагальній діяльності» [59]. Встановлено, що «...основою підвищення фізичної підготовленості є закономірності розвитку адаптації в системах організм. У цьому контексті розвиток розуміється як процес змін, що закономірно відбуваються у стані організму, які характеризуються такими ознаками, як взаємозв'язок кількісних та якісних характеристик, їх не випадковість, незворотність у загальній тенденції та довготривалість» [71].

Однією з основних закономірностей формування локомоторних функцій у людини прийнято вважати «...коливальний характер їхнього розвитку, який характеризується яскраво вираженою циклічністю, певним ритмом розвитку окремих компонентів рухової системи; чергуванням періодів прискореного розвитку кількох елементів, після яких настає період структурної консолідації» [63].

Спрощено подібний алгоритм можна подати як «...послідовну зміну двох основних фаз: фази переважного розвитку окремих елементів моторики та фази консолідації компонентів тренуваності, але вже на вищому рівні функціонування рухової системи. Визначальною особливістю подібної еволюції стану тренуваності є якісні відмінності функціонування фізіологічних механізмів та прояви локомоторних функцій у кожному наступному періоді від попереднього» [62].

Очевидно, що підвищення спортивної майстерності футболіста багато в чому визначається рівнем його фізичної підготовленості [50]. Отже, спеціальна фізична

підготовленість сприймається як один із провідних чинників, визначальних успішність змагальної діяльності футболістів [27].

На думку фахівців, «...сучасне спортивне тренування базується на двох основних тенденціях:

1) на переході від переважно фрагментарних уявлень про окремі компоненти тренування до інтегративного розгляду його як цілісного процесу в нерозривному взаємозв'язку та взаємообумовленості всіх доданків;

2) на поглибленому розгляді взаємовпливів цілорічної та багаторічної підготовки спортсмена з іншими сторонами його життєдіяльності» [70].

Дослідники виділяють три рівні, три висхідні шаблі фізичної підготовки, визначаючи їх як: «...загальна фізична підготовка (ЗФП), спеціальна фізична підготовка (СФП-1 та СФП-2)». Зазначається, що чим міцніший перший ступінь (базова ЗФП), тим міцнішим і вище може бути другий (базова СФП), що, у свою чергу, дозволяє досягати більшого розвитку спеціальних рухових якостей. При цьому рівень перших двох ступенів повинен підтримуватися і бути постійним, доки в наступному великому тренувальному циклі не буде потрібно його підвищення та розвиток» [28].

У процесі цілорічного тренування всі види фізичної підготовки поєднуються між собою таким чином, щоб зберігалася на необхідному рівні загальна фізична підготовка. При переході до вищого ступеня СФП зберігається досягнутий рівень загальної фізичної підготовленості як «фундамент». Звертається увага на виняткову важливість при переході від нижчого ступеня до вищого дотримання наступності у розвитку однієї якості, однієї функціональної системи. Такий підхід зумовлений тим, що «...позитивні зміни, досягнуті на попередньому ступені, є необхідною основою для ще більшого їхнього підвищення на наступному етапі тренування. Отже, важливе призначення спортивного тренування полягає у спрямованій зміні стану організму» [52].

Підготовка спортсмена до змагань у заданих параметрах інтенсивності розглядається як одне з головних завдань спортивного тренування [8]. Таким чином, «...чим конкретніше сформульовані цілі тренування на кожному етапі та точніше

визначені засоби та методи їх реалізації, тим вищою буде ефективність тренувального процесу» [45]. Тому фахівці-практики розглядають спортивне тренування «...як цілеспрямований процес зміни функціонального стану організму внаслідок впливу на нього певними фізичними навантаженнями» [23], а під тренуваністю розуміють «...стан, що характеризує готовність спортсмена для досягнення високих спортивних результатів» [58].

Методично обґрунтований підхід до планування тренувального процесу дає можливість створити передумови для впорядкування тренувальних засобів [61]. У цьому, як зазначають фахівці, «...реалізація тренування такого типу вимагає дотримання наступних основних правил:

1. Відповідно до правила односторонності тренувальних впливів у тренувальних заняттях однієї спрямованості, послідовно виконуються в рамках одного тренувального пулу (циклу), повинні бути використані одні й самі тренувальні засоби з одного й того ж дозування навантажень. «Управлінський» ефект полягає в точному знанні тренером характеру, обсягу та інтенсивності навантажень, що призводять до наміченого зрушення у стані спортсмена. Це, у свою чергу, дозволяє звужити діапазон тренерських рішень щодо вибору компонентів фізичної навантаження. Однорідність тренувальних впливів дозволяє також упорядкувати систему використання засобів відновлення працездатності спортсмена на основі врахування специфіки навантаження та знання характеру енерговитрат при її виконанні. Жорсткість вимог до однорідності впливів стосується лише одного тренувального пулу. У іншому такому ж за характером пулі параметри тренувального навантаження можуть бути скоригованими, однак і там вони мають бути спрямовані в розвитку тієї ж компоненти рухової функції.

2. Правило мінімізації складу тренувальних впливів обмежує коло засобів однієї й тієї ж спрямованості, що застосовуються в рамках одного пулу. Така мінімізація необхідна для забезпечення більшої визначеності оцінки ефективності застосування окремих засобів тренування.

3. За допомогою правила необхідності і достатності тренувальних впливів можна керувати дозуванням навантажень в рамках одного пулу і одного заняття.

Відповідно до його вимог, цикл впливів має бути завершений тоді, коли почалася стабілізація у розвитку тренувального параметру кінезіологічного потенціалу спортсмена. Це дозволяє уникнути формування жорсткого стереотипу реакцій атлета на тренувальні впливи та вчасно змінювати характер навантажень, тобто переходити до наступного пулу» [8, 17, 29].

Таким чином, якщо перші два правила цілеспрямованого тренування визначають зміст фазового акценту тренувальних впливів, то третє – момент їхньої зміни.

У низці досліджень було визначено, що для «...досягнення стійкої адаптації при двох або трьох тренувальних заняттях акцентованої спрямованості у тижневому мікроциклі для різних фізичних якостей визначено такі часові величини:

- швидкість – 6-8 тижнів;
- швидкісна витривалість – 8-10 тижнів;
- швидкісно-силові здібності – 6-8 тижнів;
- вибухова сила – 6-8 тижнів;
- максимальна сила – 10-12 тижнів» [70].

Відомо, що протягом року рівень спеціальної фізичної працездатності та показники тактико-технічних дій професійних футболістів схильні до значних коливань. Відзначаються перепади показників рухової активності кожні 40-50 днів [25]. Фахівці також підкреслюють, що «...досягнення високого рівня рухових здібностей за допомогою тренувань протягом якогось періоду часу супроводжується неможливістю збереження цього рівня спортивної форми протягом усього тренувального року. Наприклад, період підвищених анаеробних можливостей та високого рівня швидкісної витривалості у футболістів триває лише 1,5-2 місяці» [49].

Встановлено, що на «...певних етапах підготовки безперервне підвищення навантаження вступає у протиріччя з процесами пристосувальних змін у організмі спортсмена. Тому при грамотному оперативному плануванні динаміка тренувальних навантажень має «хвилеподібний характер. Такі хвилеподібні зміни тренувальних навантажень характерні як для невеликих відрізків навчально-

тренувального процесу, так етапів і періодів річного циклу тренування» [50]. Тому однією з основних закономірностей процесу підготовки є «...яскраво виражена циклічність у застосуванні тренувальних навантажень. У формі певним чином збудованих циклів реалізується тренувальний процес від елементарних ланок до етапів багаторічної підготовки» [45].

Під періодизацією тренувального процесу слід розуміти «...визначення раціональної послідовності застосування різних компонентів тренування (тривалих, середньої тривалості та короткострокових тренувальних циклів та періодів) для досягнення спортсменом бажаного стану та запланованих результатів або розподіл тренувального обсягу окремого циклу по тижнях з метою забезпечення поступового нарощування тренувального навантаження (обсягу та інтенсивності)» [8]. Форма організації тренувального процесу – це спосіб упорядкування його змісту у часі та відповідно до розв'язуваних завдань. У класичній теорії спорту прийнято виділяти кілька основних форм організації тренувального процесу: річний цикл, період (макроцикл), етап (мезоцикл), мікроцикл [44].

Тренувальні цикли прийнято вважати основою структури тренувального процесу [27]. Планування тренувальних циклів – один і найважливіших і складних аспектів при побудові тренувального процесу [???]. У структурі річного макроциклу виділяють «...середні тренувальні цикли – відносно самостійні, але водночас взаємопов'язані за характером та послідовністю розв'язуваних тренувальних завдань, у практиці спорту названі мезоциклами» [???].

Згідно з традиційними уявленнями у футболі найбільш важливими структурними одиницями планування прийнято вважати мікроцикли, які в змагальному сезоні ще називають міжігровими циклами [25]. Фахівці-практики пропонують розглядати тренувальний цикл у футболістів «...як серію тренувальних занять, де навантаження варіюються між двома днями відпочинку, потім повторюючись приблизно в тому ж порядку. Розподіл навантажень у тренувальних заняттях та тренувальних днях мікроциклу будується, підпорядковуючись завданням спрямованості навантажень та з урахуванням фізіологічних закономірностей відновлення та суперкомпенсації» [66].

Структурою мікроциклів є «...відносно самостійні повторювані фрагменти тренувального процесу, що включають окремі тренувальні заняття, які є упорядкованими ланками цього процесу, спрямовані на вирішення конкретних проміжних завдань підготовки» [17].

Фахівці відзначають ефективність мікроциклів тривалістю від 2 до 14 днів [25]. У практиці футболу найбільшого поширення набули 7-денні (тижневі) мікроцикли. У період змагання найчастіше застосовуються міжігрові 7-денні мікроцикли [58].

Сучасні погляди фахівців відображають два основні підходи до організації тренувального процесу спортсменів високого класу, «...відповідно, одне з цих завдань пропонується вирішувати за допомогою комплексного застосування різних за своїм впливом фізичних навантажень. З цього погляду спортивне тренування можна уявити як одну із складових, разом з якою органічно входять система спортивних змагань, сукупність позатренувальних та позазмагальних факторів підготовки спортсмена» [70].

У загальноприйнятій моделі річного циклу виразно виділяються підготовчий, змагальний та перехідний періоди, у кожному з яких вирішуються свої спеціалізовані завдання [24]. У рамках підготовчого періоду відбувається поглиблений розвиток всього комплексу якостей та здібностей. Протягом сезону змагань, в основному, застосовуються тренування підтримуючого характеру з метою досягнення оптимальної готовності до майбутньої гри. За такого підходу весь комплекс тренувальних завдань вирішується паралельно (комплексно). Протягом перехідного періоду футболістам рекомендується значно знижувати навантаження для відновлення всіх функцій організму [29].

Відповідно до типових програм для навчально-тренувальної роботи в ДЮСШ та СДЮШОР з футболу передбачено поділ річного циклу підготовки юних футболістів на три (підготовчий, змагальний та перехідний) періоди, починаючи з 13 років [49]. При цьому тренери-практики стикаються з проблемою поєднання різноспрямованих навантажень і часом складно сумісних процесів адаптації до них під час реалізації такого планування для юних спортсменів [64]. І, як наслідок,

«паралельне» перебіг процесів адаптації не дозволяє досягати максимальної ефективності тренувального процесу [17].

Альтернативний підхід є концепцією «блокової періодизації», згідно з якою «...в рамках річного циклу підготовки в тренувальних блоках послідовно вирішуються різні педагогічні завдання, що безпосередньо забезпечують поступальне зростання спортивної майстерності спортсмена» [59].

Порівняння двох підходів виявляє принципові відмінні риси у використанні загального фізіологічного механізму адаптації. Якщо традиційна модель ґрунтується на використанні, головним чином, «...ефектів адаптації до різних за спрямованістю тренувальних навантажень, що одночасно впливають на цілу низку фізичних якостей» [66], то концепція блокової періодизації передбачає «...концентроване використання навантажень певної спрямованості, а також врахування та керування їх залишковими тренувальними ефектами на окремих етапах підготовки» [52].

На закінчення слід зазначити, що проблеми планування навчально-тренувального процесу спортсменів залишаються не зовсім вирішеними, оскільки традиційні уявлення 50-60-річної давності про періодизацію навчально-тренувального процесу вже не відповідають вимогам сучасного спорту вищих досягнень, а отже, потребують переосмислення та корекції. Цей факт все частіше підтверджується в ігрових видах спорту, де «...складність підготовки пов'язана саме з адаптацією організму до різних факторів, що часто мають різну фізіологічну та психологічну природу. Тим більше планування тренування для юних гравців потребує перегляду традиційних підходів, оскільки цілі та завдання підготовки професіоналів та дітей абсолютно різні» [53, 54].

1.3. Особливості програмування у процесі спортивної підготовки

У системі управління тренувальним процесом програмування тренування поруч із моделюванням вирішує завдання «...пошуку найефективніших способів переходу станів організму спортсмена на максимально допустимий рівень ефективності функціонування за умов екстремальних впливів фізичними і змагальними навантаженнями» [20].

В основі поєднання методів та засобів «..при програмуванні спортивного тренування виступають причинно-наслідкові зв'язки закономірностей адаптаційних перебудов за впливом спеціально організованих фізичних вправ» [31]. Ефективність програм тренування пов'язана з пошуком та розробкою алгоритмів, які й становлять технологію програмування.

У фізичній підготовці «...основними елементами програмування прийнято вважати:

- специфічні вимоги до структури фізичної підготовленості у вибраному виді спорту (це виявляється у показниках тестів окремих фізичних якостей з метою подальшої розробки модельних характеристик чи контрольних нормативів);
- підбір доцільних методів та засобів фізичної підготовки з врахуванням вимог та специфіки змагальної вправи» [24].

Для «...ефективного програмування процесу фізичної підготовки спортсменів рекомендується брати до уваги таке:

- реалізацію поточних адаптаційних можливостей організму;
- утримання фізіологічного потенціалу навантажень;
- застосування односпрямованих впливів у межах однієї чи кількох послідовних тренувань;
- планування кумуляції тренувальних ефектів від використання різноспрямованих навантажень;
- диференціацію таких навантажень у часі» [69].

Фундаментальні дослідження в галузі програмування процесу фізичної підготовки проведено щодо дорослих висококваліфікованих спортсменів. Тільки

останніми роками цей метод знайшов своє відображення в дослідженнях, проведених за участю юних спортсменів [9].

Складна структура діяльності змагання, а також специфіка змагального сезону в спортивних іграх ускладнюють розробку питань програмування тренувального процесу [55]. Зважаючи на це, у спортивних іграх виникає необхідність зміни структури річного тренувального циклу, де замість підготовчого можна виділити тренувально-змагальний період [17].

Так, наприклад, при плануванні сезонної підготовки німецькі фахівці гандболу використовують «...блоковий метод при побудові тренувальних циклів. Структурними елементами таких блоків є окремі фізичні вправи, об'єднані за ознаками рішення конкретного педагогічного завдання. Запланована величина навантаження розраховується з урахуванням динаміки обсягу та інтенсивності в рамках таких блоків» [73]. Це дозволяє чітко дозувати навантаження та вести їх точний облік.

У футболі критерієм програмування тренувальних та змагальних навантажень є прогнозований результат у вигляді моделей, що відображають структуру тренувально-змагальної діяльності спортсменів [23].

Доведено, що «...програмування тренувального процесу безпосередньо пов'язане зі специфікою тактичної та рухової діяльності виду спорту, з особливостями календаря змагань, закономірностями адаптації організму до фізичних навантажень та ін.» [24].

Вимоги сучасного футболу визначають тенденцію на перехід до програмного принципу при організації тренування. Такий «...програмно-цільовий принцип пов'язаний із моделюванням фізичних навантажень на певних етапах підготовки.

Структура і зміст таких етапів залежить від низки причин, саме:

- тимчасового інтервалу між двома календарними іграми;
- необхідної тривалості тренувального стимулу обраної спрямованості з метою досягнення тренувального ефекту;

- оптимального співвідношення та поєднання різноспрямованих навантажень для формування необхідної структури тактико-технічної та фізичної підготовленості» [23].

У футболі дослідження фахівців у галузі програмування дозволили визначити параметри спеціалізованих тренувальних засобів, а також їх співвідношення на різних етапах підготовки у бік конкретної спрямованості навантаження [52].

Висновки до першого розділу

1. Деякі фізіологічні функції організму підлітків ще знаходяться в процесі росту та розвитку, тому «...фізичні впливи мають бути обґрунтовані з позиції адекватності зрілості відповідальних адаптацію функціональних систем. Звідси вся складність у розподілі тренувальних навантажень за спрямованістю, їх поєднанні у досягненні позитивної взаємодії тренувальних ефектів, що вимагає досить ретельного їх планування в окремих тренувальних циклах» [4, 5].
2. Науково-методичними передумовами «...до програмування підготовки можуть бути наступні знання:
 - для багаторічних та річних циклів підготовки - про розвиток спортивно форми спортсменів та специфічних особливостях довготривалої адаптації організму до певного виду рухової діяльності;
 - для окремого етапу (мезоциклу) – про динаміку стану спортсмена в залежності від спрямованості фізичного навантаження, її об'єму та інтенсивності;
 - для мікроциклу – про можливі варіанти при поєднанні термінових тренувальних ефектів різних за спрямованістю навантажень» [69].
3. Виявлено значні перепади у рівні фізичної підготовленості та показники тактики технічних дій футболістів протягом сезону. Цей факт говорить про «...доцільну необхідність детального планування та програмування тренувального процесу на всіх етапах річного циклу. Річна програма тренування може включати такі показники, як кількість тренувальних зустрічей, кількість тренувань, обсяг фізичної навантаження та інші показники [44].
4. Для ефективного програмування процесу фізичної підготовки спортсменів рекомендується звертати увагу на «...наступні аспекти:
 - реалізацію поточних адаптаційних можливостей організму;
 - утримання фізіологічного потенціалу навантажень;

- застосування односпрямованих впливів у межах однієї чи кількох послідовних тренувань;
- планування кумуляції тренувальних ефектів від використання різноспрямованих навантажень;
- диференціацію таких навантажень у часі» [68].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань та перевірки гіпотези були використані такі «...методи наукового дослідження:

- аналіз спеціальної літератури та програмно-нормативних документів;
- анкетування;
- метод програмування;
- педагогічний експеримент;
- тестування;
- методи математичної статистики» [1, 16, 38].

Аналіз джерел науково-методичної літератури дозволив узагальнити та систематизувати дані щодо проблем програмування та планування параметрів фізичного навантаження футболістів 15 років протягом року.

Анкетне опитування проводилися з тренерами дитячо-юнацьких спортивних шкіл з футболу. За допомогою анкет було отримано відповіді на питання, що стосуються фізичної підготовки юних спортсменів у футболі. При складанні анкети питання були сформульовані таким чином, щоб тренер міг обмежитися коротким видом запису, або підкресленням одного із запропонованих варіантів відповідей. Опитування 20 дитячих тренерів з футболу Західного регіону з отриманням експертних оцінок дозволило уточнити окремі питання щодо програмування та планування спеціальної фізичної підготовки юних спортсменів.

Метод програмування сприяв розв'язанню задачі програмування фізичних навантажень у процесі спеціальної фізичної підготовки юних футболістів 15 років.

Педагогічний експеримент проходив у групі юних футболістів одного віку (15 років) протягом 10 місяців.

Для визначення рівня розвитку аеробно-аеробних можливостей юних футболістів використовувався тест Yo-Yo. Процедура тестування відповідала

стандартним правилам виконання. Тест "біг 60 метрів з місця" був призначений для оцінки аеробних здібностей футболістів 15 років.

Методи математичної статистики. Результати досліджень оброблені за допомогою методів математичної статистики, широко описаних у «...спеціальній літературі:

- середня арифметична M ;
- середньоквадратичне відхилення a ;
- помилка середнього арифметичного t .

Достовірність відмінностей визначалася по параметричного критерію Стьюдента (t)» [1, 38].

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилось у період з листопада 2022 року по листопад 2023 року. В експерименті брали участь юні футболісти ДЮФК «Чемпіон» м. Тернополя у кількості 28 осіб (14 чол. - контрольна група та 14 чол. – експериментальна група).

Юні футболісти однієї вікової категорії мали досвід регулярних занять (стаж від 4 до 7 років) за програмою для спеціалізованих спортивних шкіл з футболу [???]. До застосування експериментальної методики усі юні футболісти мали однаковий паспортний вік – 15 років та допущені до систематичних навчально-тренувальних занять.

На першому етапі (листопад 2022 р. – лютий 2023 р.) здійснювався аналіз науково-методичної літератури та програмно-нормативних документів на тему дослідження. В результаті було позначено проблему та обґрунтовано актуальність її розробки. Теоретичний аналіз літературних джерел дозволив виділити об'єкт та предмет дослідження, сформулювати тему дипломної роботи, визначити мету дослідження та поставити відповідні завдання для її досягнення, підібрати необхідні методи наукового пізнання. У рамках цього ж етапу здійснювалося «...анкетне опитування фахівців – тренерів дитячо-юнацького футболу, яке продовжилося і на другому етапі дослідження. Анкетування проводилося під час курсів підвищення

кваліфікації тренерів. Визначалися елементи структури річного тренувального циклу, покликані забезпечити безперервне підвищення рівня спеціальної фізичної підготовки» [16].

На другому етапі (березень 2023 р. – жовтень 2023 р.) були підібрані кількісні параметри програмування величини фізичного навантаження на різних етапах річного циклу та проводилися контрольні випробування, що оцінюють рівень розвитку біоенергетичного потенціалу футболістів-підлітків.

На заключному етапі (жовтень 2023 р. – листопад 2023 р.) на основі отриманих експериментальних даних було здійснено статистичний аналіз з подальшою їх інтерпретацією, обговоренням отриманих результатів, формулюванням висновків.

РОЗДІЛ 3
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМУВАННЯ
ПАРАМЕТРІВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ФУТБОЛІСТІВ
15 РОКІВ В РІЧНОМУ ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ

3.1. Стан проблеми фізичної підготовки у практиці тренування юних футболістів (за результатами опитування фахівців)

На підставі обробки результатів 56 анкет, які включали закриті питання з встановленими варіантами відповідей та які мали опосередковане відношення до завдань дослідження, нами було встановлено, незалежно від стажу роботи та віку, 100% тренерів зазначили, що мають певні труднощі при плануванні роботи над фізичною підготовкою юних футболістів.

У відповідях на питання щодо задоволеності тренерів наявністю чітких установок, що дозволяють раціонально планувати процес фізичної підготовки у навчально-методичної документації, думки респондентів розподілилися в такий спосіб.

45 респондентів (81%) повністю не задоволені станом навчально-методичної документації щодо обґрунтованих рекомендацій щодо фізичної підготовки юних футболістів. Все ж 11 тренерів, а це 19 % опитаних задоволені змістом методичних матеріалів, але з застереженням, що в ДЮСШ (клубі) їх розробкою займається методист.

На питання про те, у якій віковій групі виявляються найбільші труднощі у фізичній підготовці юних футболістів, тренери не дали однозначних відповідей за істотного розкидання думок.

Найменша кількість відповідей тренерів припала на молодші (7-10 років) та середні (11-14 років) вікові групи – 12 % та 10,5 % відповідно. 28 тренерів висловили занепокоєння щодо планування фізичної підготовки футболістів старших груп (50 %). Не менш цікавим для аналізу був пункт «ВСІ ВІКОВІ КАТЕГОРІЇ», на який

послалися 15 тренерів, що склало 27 % від загальної кількості відповідей респондентів.

Таким чином, думки фахівців по цьому питанню суттєво різнилися. Також не вдалося виявити єдиної думки тренерів з питання про добір засобів фізичної підготовки певної енергетичної спрямованості в одному тренувальному занятті. При цьому респонденти дали не однорідні відповіді.

На питання про методичні труднощі при дозуванні величини фізичного навантаження під час роботи над фізичною підготовленістю юних футболістів тренери у відповідях були практично однакові.

Переважає більшість опитаних тренерів відчувають труднощі щодо підбору величини фізичного навантаження на організм молодого спортсмена.

Таким чином, результати масового опитування фахівців з футболу різних віково-кваліфікаційних груп свідчать, з одного боку, про відсутність чіткого розуміння раціонального планування та змісту фізичної підготовки у дитячо-юнацькому футболі, а з іншого боку, нерозробленості у навчально-методичній документації багатьох аспектів, пов'язаних з диференціюванням та нормуванням фізичних навантажень в окремих тренувальних циклах.

Критичний аналіз діючих типових навчально-тренувальних програм спортивної підготовки для дитячо-юнацьких спортивних шкіл [49] також виявив відсутність розподілу фізичних навантажень за енергетичною спрямованістю у мікро- та мезоциклах. Це ускладнює ефективне планування всього процесу фізичної підготовки у річному тренувальному циклі. Таким чином, у цьому аспекті існує суперечність між вимогами практики і необхідністю методичного забезпечення.

3.2. Зміст методики програмування величини фізичного навантаження різної енергетичної спрямованості

Науково-методичними передумовами до програмування фізичного навантаження є «...принципові закономірності в динаміці стану спортсмена у зв'язку з величиною, що задається, в тому числі в залежності від її змісту, обсягу, інтенсивності та чергування» [23].

Футбольне тренування, як правило, складається «...з вправ, спрямованих на підвищення техніко-тактичної майстерності та фізичних кондицій, що поєднуються в одному тренувальному занятті. У кваліфікованих футболістів виділяють окремі тренувальні заняття виборчої спрямованості, зокрема на розвиток певних фізичних здібностей. І це виправдано, оскільки у професійному футболі можливе проведення двох-трьох разових щоденних занять без серйозних наслідків для організму у фізіологічному плані» [61].

У дитячо-юнацькому футболі така побудова тренувального процесу небезпечна, оскільки багато систем організму ще недосконалі і це може викликати стан перетренованості з усіма наслідками. Тому складність побудови тренування юних футболістів є очевидною. Як показує практика, «...паралельне вирішення завдань техніко-тактичної та фізичної підготовки в одному занятті до певного віку проходить більш менш успішно. Однак, починаючи з 15-річного віку, виникають труднощі методичного та організаційного характеру у застосуванні значних фізичних впливів, а саме такі впливи вже необхідні у поєднанні з іншими видами підготовки, зокрема технічної та тактичної, в рамках одного тренувального заняття» [48].

Згідно з рекомендаціями типових навчально-тренувальних програм для ДЮСШ та СДЮШОР з футболу для юнаків 15-17 років «...тижневе навантаження становить близько 10-14 академічних годин, тобто 450-630 хвилин» [49]. Таким чином, час кожного з щоденних, шість разів на тиждень, тренувальних занять складає близько 75-105 хвилин.

Загальновідомий вплив інтенсивності м'язової роботи на характер механізму енергозабезпечення – що вище її величина, то більше вписувалося зростає роль (частка) гліколізу. Отже, «...тривалість тренувального впливу має скорочуватися з метою запобігання розвитку останнього. З огляду на це, при плануванні тренувального ефекту необхідно мати чітке уявлення про відмінності, пов'язані з енергозабезпеченням окремого фрагмента тренування, та заняття загалом. Тому, говорячи про основну спрямованість тренувального заняття у футболі, необхідно мати на увазі спрямованість фізичного навантаження у конкретних вправах, що входять до нього. Отже, підвищення інтенсивності роботи у таких вправах передбачає скорочення загального часу всього тренувального заняття» [24].

Беручи до уваги обсяги тренувального часу, що рекомендуються навчальними програмами, і виходячи з описаної вище закономірності, нами встановлено загальний час тренувального заняття аеробної спрямованості, яке було найбільшим. У нашому випадку воно становило близько 100 хвилин, у тренуваннях гліколітичної спрямованості дещо менше – не більше 90 хвилин, а у заняттях алактатної спрямованості мінімальне – 75 хвилин.

У цьому дослідженні фізичні навантаження розвиваючого характеру пропонувалися лише «...у певних місцях тренування, званими, за аналогією з «ключовими тренуваннями», «ключовими фрагментами», оскільки футбольне тренування юнаків, як сказано вище, не повинна повністю бути націлена на розвиток фізичних кондицій. Такі «ключові фрагменти», що складаються з низки фізичних вправ, становили основну частину тренування (велику або меншу) і займали суперпозицію по відношенню до інших вправ (техніко-тактичним), які сприяли досягненню запланованого тренувального ефекту» [8]. Тому, говорячи про основну спрямованість тренувального заняття, необхідно, насамперед, розглядати параметри фізичного навантаження саме в «ключових фрагментах». Отже, «...визначення величин фізичного навантаження залежить від характеристики (параметрів) фізичних вправ, утворюють «ключовий фрагмент»» [59].

Для коректного «...програмування представленої моделі динаміки тренувальних навантажень необхідно виконати ряд умов. А саме:

1) перевести абстрактні параметри навантаження (обсяг, інтенсивність, величину) у балах у конкретні кількісні параметри (абсолютні числа). Виходячи з зазначеного завдання дослідження (диференціювання фізичних навантажень за енергетичною спрямованістю), величина фізичного навантаження в «ключовому фрагменті» визначалася загальною енергоємністю даного фрагмента і виражалася в кілокалоріях (Ккал), оскільки встановлено, що валова витрата енергії (кількість енергії, витрачена на виконання всього вправи або вправ) знаходиться в прямій залежності від величини виконаної роботи. Обсяг навантаження співвідносився з часом "ключового фрагмента" і виражався в хвилинах (хв). Інтенсивність навантаження визначалася моторною щільністю «ключового фрагмента» тренування і розраховувалася відношенням отриманої величини (енергоємності «ключового фрагмента») до встановленого обсягу (часу «ключового фрагмента»)) [71].

Таким чином, для процедури програмування були позначені три змінні, виражені в абсолютних значеннях, які були інструментарієм довгострокового планування навантажень за трьома параметрами: обсяг, інтенсивність, величина. Тут ми маємо наступне рівняння: обсяг \times інтенсивність = величина, на якому ґрунтуються всі подальші розрахунки;

2) «...визначити вихідні параметри фізичних навантажень для подальшого їхнього програмування. Вирішення цього приватного завдання базувалося на тому, що метою фізичного тренування на витривалість футболістів полягала в тому, щоб мінімізувати гліколітичний шлях ресинтезу АТФ, оскільки гра має уривчастий характер, де пред'являються великі вимоги до аеробної системи енергозабезпечення. Тому параметри аеробних навантажень служили відправною точкою для подальшого програмування анаеробних впливів» [4].

Наступні заходи ґрунтувалися на встановленні вихідної точки параметрів аеробних впливів, що визначалася індивідуальними показниками виконання вправ середньої (помірної) інтенсивності за допомогою моніторів серцевого ритму "Polar".

Сигналом до закінчення такої роботи була стабілізація ЧСС у діапазоні 170-175 уд/хв, що характеризувало «... посилення анаеробних гліколітичних впливів

на ресинтез АТФ, і в теорії розглядається як поріг анаеробного обміну (ПАНУ)» [???]. Далі визначався загальний час роботи, включаючи паузи для відновлення, яке виражалось в хвилинах кожного спортсмена, встановлювалася величина навантаження (Ккал) і розраховувалася її інтенсивність (Ккал/хв). Орієнтиром встановлення вихідних параметрів анаеробних навантажень служила величина впливу, отримана в аеробних умовах (кКал). Логіка подальшого програмування полягала у динаміки параметрів фізичної навантаження, яка передбачала протягом року збільшення фізичного навантаження на організм лише за рахунок підвищення інтенсивності без зміни обсягу з раніше названих причин.

Таким чином, на етапах річного циклу за рахунок зміни методів тренування (Етап-1 – повторний; Етап-2 – інтервальний; Етап-3 – інтервально-серійний) у встановлених параметрах обсягу (час «ключового фрагменту») протягом річного тренувального циклу підвищувалася моторна щільність "ключового фрагменту" (Ккал/хв) і тим самим збільшувалася навантаження на організм, тобто зростали енерговитрати (Ккал).

Збільшення фізичних навантажень від року в рік передбачало підвищення обсягів тренувальної роботи, тобто часу «ключових фрагментів», виражених у хвилинах. Вихідною точкою у другому річному циклі для подальшого програмування аеробних навантажень була величина навантаження другого етапу першого року підготовки, яка розраховувалася на основі вже встановленої в перший рік інтенсивності (16,6 Ккал/хв) та заданого обсягу (33 хв) і склала 548 Ккал.

Таким чином, час «ключового фрагменту» склав вже 33 хвилини та не змінювалося протягом року. Необхідно підкреслити, що величини навантажень (енерговитрати) не були абсолютною метою фізичного тренування, а служили орієнтиром, кордоном максимально допустимого рівня навантаження, оскільки очевидно, що «...в процесі довготривалого тренування організм спортсмена буде адаптований до навантаженні та отримає можливість більш економно витратити енергію» [???].

Основне педагогічне завдання тут полягало в тому, щоб, «...витримуючи встановлену інтенсивність (щільність заняття), поступово нарощувати його обсяг

для виходу організму на новий рівень адаптації до навантажень обраної енергетичної спрямованості» [???].

Аналогічним способом встановлювалися величина навантаження та час "ключового фрагменту" в кінці річного циклу. Програмування анаеробних навантажень здійснювалося тим самим способом. Величина впливу на організм юного футболіста різними за енергетичною спрямованістю навантаженнями була цілком пропорційною протягом цілого року підготовки.

Таким чином, «...ступінчаста побудова річних тренувальних циклів обумовлюється стрибкоподібною зміною величини фізичного навантаження від року до року, де її рівень на першому етапі кожного наступного року відповідає рівню другого етапу попереднього року» [???]. Така модель тренувального процесу дозволяє раціонально витратити енергетичні ресурси організму при односпрямованій дії протягом тривалого часу, тим самим вирішуючи завдання цілеспрямованого кількісного підвищення навантажень у багаторічному тренуванні.

Далі у таблицях 1-2 відображені показники практичної реалізації експериментального програмування динаміки величини фізичної навантаження у річному циклі підготовки юних футболістів 15 років.

Обсяг тренувального навантаження, виражений у часі виконання завдання, у вправах «ключових фрагментів» аеробної спрямованості протягом року не змінювався та становив 30 хвилин.

Інтенсивність навантаження виражалася у методах тренування, що використовуються. ("Етап-1" - повторний метод, "Етап-2" - інтервальний метод, "Етап-3" - інтервально-серійний метод) і зростала від етапу до етапу. Таким чином, «...величина впливу на організм фізичного навантаження підвищувалася протягом року за рахунок збільшення її якісної характеристики (інтенсивності) при одночасному скороченні числа фізичних вправ у «ключових фрагментах» (10-5-5)» [25]. Протягом року величина фізичного навантаження зростала за рахунок її кількісної характеристики, то є збільшення обсягів фізичних вправ (33 хвилини на

середині експерименту і 36 хвилин в кінці) при незмінному співвідношенні параметрів інтенсивності (кількість – серія – підхід).

У таблиці 1 відображено динаміка величин гліколітичного фізичного навантаження у вправах "ключових фрагментів".

Таблиця 1

Програмування величини гліколітичного фізичного навантаження у вправах «ключових фрагментів» тренування

Період	Етапи	К-сть фізичних вправ	Серія	Підхід	Т _{чр} , ('мин, "с)	Т _{чвп} , ('мин, "с)	Т _{чвс} , ('мин, "с)	Т _{зчр} , ('мин, "с)	Величина навантаження Бал/Ккал
Початок	1	10	1	1	30"	2	-	25'	500/30
Середина	2	5	1	2	30"	2	-	25'	550/31
Кінець	3	5	2	2	15	1	4	25'	605/32

Примітка: Т_{чр} - час роботи в одному повторенні, Т_{чвп} – час відпочинку між повтореннями, Т_{чвс} – час відпочинку між серіями, Т_{зчр} - загальний час роботи

Як видно з наведеної таблиці 1, принципи розподілу параметри фізичних навантажень аналогічні представленим раніше.

Зміна параметрів величини алактатного фізичного навантаження вправах «ключових фрагментів» відображено у таблиці 2.

Таблиця 2

Програмування величини алактатного фізичного навантаження у вправах «ключових фрагментів» тренування

Період	Етапи	К-сть фізичних вправ	Серія	Підхід	Т _{чр} , ('мин, "с)	Т _{чвп} , ('мин, "с)	Т _{чвс} , ('мин, "с)	Т _{зчр} , ('мин, "с)	Величина навантаження Бал/Ккал
Початок	1	10	1	1	10	150	-	20'	500/30
Середина	2	5	1	2	10"	150"	-	20'	550/31
Кінець	3	5	2	2	8"	50"	4	20'	605/32

Примітка: Т_{чр} - час роботи в одному повторенні, Т_{чвп} – час відпочинку між повтореннями, Т_{чвс} – час відпочинку між серіями, Т_{зчр} - загальний час роботи

Неважко зазначити, що обсяги навантаження в таких вправах також знижено порівняно з попередніми, через свою найвищу потужність. Також можна відзначити нульову динаміку в часі відпочинку між серіями при використанні інтервально-

серійного методу (4 хвилини) на «Етапі-3», на відміну від такого при використанні аеробних та гліколітичних навантажень, де воно мало тенденцію до скорочення.

Слід зазначити, що інтенсифікація тренувального процесу в режимі алактатних навантажень юних футболістів 15 років повинна проводитися «...з врахуванням ще недостатньої стійкості організму до анаеробних гліколітичних процесів, де такі матимуть місце» [13].

Необхідно підкреслити, що «...ефективність будь-якої тренувальної програми залежить від розвиваючого потенціалу самої програми та реальних умов її реалізації, а саме: від рівня підготовленості гравців, психічних та фізіологічних можливостей спортсменів, інфраструктури та організації навчально-тренувального процесу» [17].

Критерієм успіху застосування програми є не отриманий проміжний результат, а «...процес, що дозволяє формувати передумови досягнення наступного рівня тренуваності. При цьому кожен новий рівень розвитку, який має бути досягнутий, вимагає нової, вищої якості зусиль, або, інакше кажучи, нової якості тренувальних впливів. У такому разі без точно певного вектору розвитку не обійтися. Лише за умови його точної вивіреності можливе неухильне покрокове підвищення рівня тренуваності, коли є ясне розуміння того, що за цим кроком-впливом буде такий крок-вплив, а вже за ним настане час для такого-то кроку-впливу і так далі. Тому в основі будь-якої тренувальної програми має бути об'єктивне та конкретне цілепокладання, яке і стимулює формування вектору розвитку, визначення етапних орієнтирів у тренувальному процесі та застосування необхідних для їх досягнення засобів та методів» [70].

3.3. Динаміка показників термінової адаптації систем енергозабезпечення організму

Контроль спрямованості фізичного навантаження та її тренувальних ефектів є головним фактором, який значною мірою визначає якість управління підготовкою спортсмена. Визначено, що «...тренувальний ефект може бути описаний двома групами показників:

- змінними, що відображають зміни в динаміці специфічних рухових здібностей;
- фізіологічними та біохімічними змінними, які характеризують зміни у стані спортсменів під впливом навантаження» [4, 16].

Традиційний склад біохімічних показників обміну речовин «...дає можливість вирішувати такі питання:

- контролювати стан функціональних систем організму спортсмена, які відображають ефективність та раціональність виконуваної тренувальної програми;
- спостерігати динаміку адаптації основних енергетичних систем у процесі тренування;
- діагностувати передпатологічні та патологічні зміни метаболізму спортсменів.» [66].

Поряд з цим «...контроль біохімічних показників сприяє вирішенню приватних завдань, пов'язаних з виявленням реакцій організму на фізичне навантаження, оцінкою рівня підготовленості, адекватністю використання фармакологічних та інших відновлювальних засобів, роллю енергетичних метаболічних систем при м'язовій роботі та ін.» [66].

У цьому дослідженні з метою оцінки ефективності розроблених параметрів фізичних навантажень різної енергетичної спрямованості нами використовувалися дані «...оперативного контролю термінових тренувальних ефектів. Оцінка ефективності експериментального річного програмування фізичних навантажень відбувалася з урахуванням порівняння статистичних результатів біохімічного скринінгу протягом року» [16].

Результати були отримані за допомогою контролю відповідних «біомаркерів» після стандартних навантажень аеробної, анаеробної гліколітичної та анаеробної алактатної спрямованості на початку року впровадження експериментальної програми (вихідні дані), потім в середині року та в кінці року експерименту.

Оцінка біохімічних параметрів термінового тренувального ефекту проводилася через 3-7 хвилин після закінчення тренування обраної енергетичної спрямованості, коли наступали найбільші зміни у крові.

За результатами, отриманими в ході обстежень після фізичних навантажень аеробної спрямованості, можна констатувати, що вміст глюкози в сечі футболістів на початку експерименту (вихідні дані) був вищим за фізіологічну норму ($t=2,78$; $p<0,05$). Тобто, ресинтез АТФ у процесі такої односторонньої тренувальної роботи відбувався, значною мірою, за рахунок анаеробного гліколізу та глікогенолізу. Результати аналізів в серединіроку виявили помітне зниження рівня глюкози в сечі ($t=2,35$; $p<0,05$), що свідчило про великий вплив аеробних процесів у ресинтезі АТФ під час такого одностороннього тренування. В кінці року результати аналізів досліджуваного біохімічного маркера не виявили його появу в сечі ($t=2,56$; $p<0,05$).

Це свідчить про те, що «...виконання фізичних навантажень юними футболістами в рамках аеробних мезоциклів забезпечувалося переважно без істотного використання анаеробних гліколітичних процесів утворення енергії в організмі. Такий характер метаболізму відображає ефективну тренувальну роботу у зоні суттєвих аеробних впливів» [5].

Таким чином, «...ресинтез АТФ зрушувався у більш сприятливий для організму бік, оскільки виконання таких фізичних навантажень із суттєвим залученням анаеробних гліколітичних механізмів помітно впливає на результативність у ході роботи» [71]. Отже, можна зробити висновок, що розроблені в «ключових фрагментах» параметри аеробних фізичних навантажень викликали характерні реакції організму і забезпечували позитивні пристосувальні перебудови в окремих ланках метаболізму.

Експрес-аналіз «біомаркера» фізичних анаеробних навантажень гліколітичної спрямованості на початку експериментального року (вихідний стан)

виявив значні зміни ($t=2,65$; $p<0,05$) екскреції глюкози до норми (28 ммоль/л). Така реакція організму на навантаження свідчить про те, що «...в процесі інтенсивної м'язової діяльності відбувалося вичерпання запасів глікогену в печінки через нестачу його для ресинтезу АТФ у м'язах» [66]. Тобто, запропоновані анаеробні гліколітичні навантаження носили виснажливий характер.

Вже у середині року результати аналізу виявляли цей «біомаркер» у кількості 5,6-14 ммоль/л вище за норму, що говорило про більш економічне використання глікогену організмом, зокрема м'язами ($t=2,20$; $p<0,05$). Проби, взяті на початку та після закінчення третього року підготовки, показали схожі результати ($t=2,44$; $p<0,05$ та $t=1,77$; $p>0,05$) і навіть дещо нижче (2,8-5,6 ммоль/л).

Слід наголосити, що «...застосування таких навантажень у футболістів має строго контролюватись, оскільки ще більше збільшення екскреції глюкози із сечею може бути індикатором гіпоглікемії, що згодом викликає зниження працездатності та поява синдрому перетренованості. Однак такі навантаження необхідні, оскільки це підвищує резистентність організму до несприятливих умов внутрішнього середовища, які виникають при тривалій високоінтенсивній роботі під час футбольного матчу. Необхідно також зазначити, що для ресинтезу енергетичних речовин, що розпалися під час навантаження, потрібна не тільки енергія доступною для використання формі АТФ, а також речовини, які служать вихідними субстратами у процесах відновлення» [17, 25, 60, 66].

Для ресинтезу глікогену в м'язах «...використовувалися внутрішні субстратні фонди, зокрема молочна кислота та глюкоза, що утворилася з речовин неуглеводної природи. Але для вираженої суперкомпенсації глікогену цих джерел недостатньо, необхідне додаткове надходження вуглеводів із їжею» [4].

За результатами скринінгу креатинін після фізичних навантажень анаеробної алактатної спрямованості в вихідному стані (на початку року) було виявлено його виведення із сечею у підвищених по відношенню до фізіологічної нормі кількостях.

Цей факт свідчить на користь того, що застосовувані навантаження викликають посилений катаболізм креатинфосфату, що характерно для роботи в зоні максимальної анаеробної потужності ($t=2,45$; $p<0,05$).

Подальший аналіз даного «біомаркеру» у встановлених контрольних точках виявив тенденцію на поступове збільшення його змісту в досліджуваній сечі юних футболістів [26,5 ммоль/л – в середині року ($t=2,56$; $p<0,05$); 36,8 ммоль/л – в кінці року ($t=2,21$; $p<0,05$)].

Підвищення кількості креатиніну в процесі тренування дає підставу припустити, «...що:

а) відбувалося збільшення м'язової маси організму;

б) ресинтез АТФ в організмі за розроблених параметрів алактатних анаеробних фізичних навантажень відбувався в основному через рахунок креатинфосфокіназної реакції без значного використання анаеробного гліколізу, тобто збільшувалася так звана алактатна місткість (кількість креатинфосфату в м'язах).» [66]

Отже, збільшення резервів креатинфосфату в м'язах можна пов'язати із «...спрямованим систематичним впливом фізичних навантажень алактатної спрямованості, що, безсумнівно, дозволяє виконувати роботу максимальної та субмаксимальної інтенсивності тривалий час, відсуваючи тим самим несприятливий вплив анаеробного гліколізу на внутрішнє середовище організму» [71].

3.4. Рівень фізичної підготовленості юних футболістів у процесі експерименту

Із застосування експериментальної методики програмування ступінчатого навантаження протягом року у футболістів 15 років передбачалося, що підвищення рівня їхньої спеціальної фізичної підготовленості в ЕГ.

Ефективність розробленої експериментальної методики програмування фізичних навантажень оцінювали за результатами тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості у тестах: біг 60 м (контроль аеробних можливостей) та тест Yo-Yo (контроль анаеробних можливостей) (табл. 3).

Таблиця 3

Показники спеціальної фізичної підготовленості футболістів 15 років КГ (n=14) та ЕГ(n=14) у процесі експерименту

№ з/п	ТЕСТИ	ГРУПИ	ДО ЕКСПЕРИМЕНТУ	ПІСЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ
1	ТЕСТ «Yo-Yo», м	КГ	1612,0	1641,0
		ЕГ	1602,0	1795,0
2	БІГ 60 м, с	КГ	7,43	7,41
		ЕГ	7,48	7,25

В результаті реалізації розробленої експериментальної методики, як і очікувалося, відбулося збільшення показників в тестах, що відображають рівень спеціальної фізичної підготовленості, в експериментальній групі воно було більш вираженим.

Приріст показників в експериментальній групі був більш значним і знаходився в діапазоні від 3,1 до 12,0% від початкових результатів. При цьому приріст результатів у всіх тестах був статистично значущим ($P < 0,01-0,05$).

Таким чином, показники тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості юних футболістів, в експериментальній групі поліпшувалися наступним чином. У бігу на 60 м на 3,1% ($P < 0,01$), а у тесті Yo-Yo – на 12,0 % точність реакції на рухомий об'єкт збільшилася на 12,1% ($P < 0,01$). На відміну від результатів в КГ, де результати приросту були статистично недостовірні, відповідно, біг 60 м – 0,26 %, тест Yo-Yo – 1,8 % (табл. 3).

Висновки до третього розділу

1. Результати масового опитування фахівців з футболу різних віково кваліфікаційних груп свідчать, з одного боку, «...про відсутність чіткого розуміння раціонального планування та змісту фізичної підготовки у дитячо-юнацькому футболі, а з іншого боку, нерозробленості у навчально-методичній документації багатьох аспектів, пов'язаних з диференціюванням та нормуванням фізичних навантажень в окремих тренувальних циклах» [68].
2. Результати біохімічних обстежень показали, що «...термінові тренувальні ефекти фізичних навантажень були адекватні, тобто в цілому відповідали запланованій енергетичній спрямованості занять (аеробної, анаеробної гліколітичної, анаеробної алактатної). Більше того, встановлені тенденції річної динаміки окремих «біомаркерів» білкового та вуглеводного обміну дають підстави говорити про ефективність всього процесу фізичної підготовки у плані досягнення довготривалих тренувальних ефектів» [4, 5, 71].
3. У процесі впровадження розробленої експериментальної методики відбулося збільшення показників в тестах, що відображають рівень спеціальної фізичної підготовленості, в експериментальній групі було більш вираженим. Приріст показників в експериментальній групі був більш значним і знаходився в діапазоні від 3,1 до 12,0% від початкових результатів. При цьому приріст результатів у всіх тестах був статистично значущим ($P < 0,01-0,05$).

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Розроблена методика програмування тренувальних впливів забезпечувала прогресуюче підвищення величини фізичного навантаження на певних етапах підготовки за рахунок чіткого регулювання взаємодії її об'єму та інтенсивності. Це обумовлює точну постановку педагогічного завдання на певному етапі підготовки та орієнтує тренера на вибір максимально ефективних засобів і методів тренування, що забезпечують її вирішення.
2. Показники тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості юних футболістів, в експериментальній групі поліпшувалися наступним чином. У бігу на 60 м на 3,1% ($P < 0,01$), а у тесті $Y_0 - Y_0$ – на 12,0 % точність реакції на рухомий об'єкт збільшилася на 12,1% ($P < 0,01$). На відміну від результатів в КГ, де результати приросту були статистично недостовірні, відповідно, біг 60 м – 0,26 %, тест $Y_0 - Y_0$ – 1,8 %.
3. Результати аналізу змісту типових навчальних програм для спортивних шкіл та масове опитування фахівців вказують на «...недостатню розробленість у теорії та методиці дитячо-юнацького футболу питань регламентації фізичних навантажень у багаторічній тренування у межах окремих етапів річного циклу» [36]. Це актуалізує необхідність розробки інноваційних підходів у плануванні та програмуванні обсягу та спрямованості фізичних впливів, що надають довгостроковий тренувальний ефект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антомонов М.Ю. Методичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень: навчальний посібник / М.Ю. Антомонов, Г.В. Коробейніков, І.В. Хмельницька, Н.В. Харковлюк-Балакіна. К.: Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олім. л-ра», 2021. 216 с.
2. Бенгсбо Йенс. Оборонительная тактика в футболе : пер. с англ. / Йенс Бенгсбо, Биргер Пейтерсон. К. : Олимп. лит., 2011. 164 с.
3. Бенгсбо Йенс. Наступательная тактика в футболе : пер. с англ. / Йенс Бенгсбо, Биргер Пейтерсон. К. : Олимп. лит., 2012. 176 с.
4. Босенко А.І., Орлик Н.А., Топчій М.С. Фізіологія спорту : навч. посіб. / Одеса : видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2017. 68 с.
5. Вілмор Дж.Х., Костіл Д.Л. Фізіологія спорту. К.: Олімпійська література, 2003. 655 с.
6. Віхров К.Л. Футбол у школі: Навчально-методичний посібник / К.: Комбі ЛТД, 2002. 255 с.
7. Височіна Н.Л. Психологічне забезпечення у системі підготовки спортсменів в олімпійському спорті: монографія / Київ: «Центр учбової літератури», 2017. 384 с.
8. Вознюк Т. В. Основи теорії та методики спортивного тренування: навчальний посібник. / Т. В. Вознюк. Вінниця : ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 240 с.
9. Волков Л.В. Теорія і методика дитячого та юнацького спорту. Підручник /Л.В. Волков. Вид. 2-е, пер. і доп. К.: Освіта України, 2016. 464 с
10. Дорошенко Э.Ю. Управление техникотактической деятельностью в командных спортивных играх: монография / Запорожье: ООО «ЛИПС» ЛТД, 2013. 436 с.
11. Кобрин Б., Михалюк Ю. Львівське коріння українського футболу. Л.: Піраміда, 2005. 72 с.
12. Козіна Ж. Л. Індивідуалізація підготовки спортсменів в ігрових видах спорту

- : монографія / Ж. Л. Козіна. Х., 2009. 396 с.
13. Колобич О. Особливості техніко-тактичної підготовки юних футболістів на полях зменшених розмірів / Актуальні проблеми здоров'язберігаючих технологій у навчальних закладах : матеріали III – Міжнар. наук.-пр. конф. Чернівці, 2014. С. 460–464.
 14. Костюкевич В.М. Структура техніко-тактичної діяльності висококваліфіцированих футболістів різних ігрових амплуа. / В.М. Костюкевич. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць. Харків, 2009. № 9. С. 67-70.
 15. Костюкевич В.М. Спортивні ігри: курс лекцій: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.М Костюкевич, Т.В. Вознюк, А.І. Драчук. Вінниця: Ландо ЛТД, 2012. 240 с.
 16. Костюкевич В.М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті. : навч. пос. / В. М. Костюкевич, Л.М. Шевчик, О.Г. Сокольвак. – Вінниця: ТОВ Нілон-ЛТД, 2015. 256 с.
 17. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навчальний посібник / Вінниця: «Планер», 2014. 616 с.
 18. Костюкевич В.М. Построение тренировочных занятий в футболе. Учебное пособие / Киев: КНТ, 2016. 208 с.
 19. Костюкевич В.М. Теорія і методика викладання футболу: навчальний посібник. 2-е вид. перероб. та доп. / Київ: КНТ, 2017. 310 с.
 20. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки. Винница: «Планер». 2006. 683 с.
 21. Костюкевич В. М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве : монография. К.: Освіта України. 2011. 564 с.
 22. Костюкевич В. М. Моделирование тренировочного процесса в хоккее на траве: монография. Винница: ООО «Фирма «Планер».2011. 736 с.
 23. Костюкевич В. Модельно-целевой подход при построении тренировочного процесса спортсменов командных игровых видов спорта в годичном

- макроцикле / Наука в олимпийском спорте. 2014. № 4. С. 22-28.
24. Костюкевич В.М. Моделирование в системе подготовки спортсменов высокой квалификации / В. М. Костюкевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць Випуск 18 (Том 2) / ТОВ «Планер», 2014. С. 92–102.
25. Лисенчук, Г.А. Управление подготовкой футболистов: монография / Киев: Олимпийская литература. 2003. 272 с.
26. Люпа Б.М., Грисьо Я.А., Яремко І.Я. Хроніки львівського футболу. – Львів: Піраміда, 2015. Т.1. 596 с.
27. Максименко И. Г. Соревновательная и тренировочная деятельность футболистов: Монография. Луганск: Знание, 2009. 258 с.
28. Маляр Е.І., Маляр Н.С. Методика розвитку рухових якостей юних спортсменів: Методичні рекомендації / Тернопіль, ТНЕУ: Економічна думка, 2018. 29 с.
29. Маляр Е.І., Маляр Н.С. Основи спортивної підготовки: Навчальний посібник / Тернопіль, ТНЕУ: Економічна думка, 2018. 96 с.
30. Маляр Е.І., Маляр Н.С. Загальна теорія підготовки спортсменів: Методичні рекомендації / Тернопіль, ТНЕУ: Економічна думка, 2019. 72 с.
31. Маляр Е.І., Маляр Н.С. Моделювання та прогнозування у системі підготовки спортсменів Методичні рекомендації / Тернопіль, ТНЕУ: Економічна думка, 2019. 48 с.
32. Мандзюк Д. Копаний м'яч. Львів: в-во Старого Лева, 2016. 416 с.
33. Михалюк Ю. Таємниці львівського футболу. Л.: Піраміда, 2004. Кн. 1. 192 с.
34. Навчальна програма з дисципліни "Підвищення спортивної майстерності" (футбол) / розроб. Фалес Й. Г., Борейко В. І., Огерчук О. Ф., Колобич О. В., Івасяк В. І., Левицький В. М. Львів, 2003. 24 с.
35. Надикто В.Т. Основи наукових досліджень: підручник. Херсон: ОЛДПЛЮС, 2017. 268 с.
36. Николаенко В.В. Многолетняя подготовка юных футболистов. Путь к успеху / В.В. Николаенко, В.М. Шамардин. Киев, 2015. 360 с.
37. Наумчук В.І. Теоретико-методичні основи навчання спортивним іграм:

- Навчальний посібник / Тернопіль: Астон, 2014. 180 с.
38. Основи науково-дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах (спец.: 017 Фізична культура і спорт) : навч. посібник. / за заг. ред. В. М. Костюкевича. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 554 с.
39. Основы персональной тренировки / Под. ред. Р.В. Эрла, Т.Р. Бехля. К.: Олимпийская литература, 2012. 724 с.
40. Павлюк Є. О. Олімпійський і професійний спорт: навчальний посібник / Є. О. Павлюк, Є. М. Свіргунець. Хмельницький : ХНУ, 2010. 254 с.
41. Петровська Т.В. Майстерність спортивного педагога: навч. посіб. / Т.В. Петровська. К.: НУЦФВСУ, вид-во «Олімпійська література», 2015. 184 с.
42. Петровська Т.В. Види професійних деформацій тренера-викладача з позиції інтерперсональної поведінки / Т.В. Петровська, А.А. Картузова // Теорія і методика фіз. виховання. 2011. № 2. С. 114-117.
43. Платонов В. М., Профессиональный спорт / Платонов В. М., Гуськов С. И., Юшко Б. Н., Лынец М.М. К. : Олимпийская литература, 2000. 487 с.
44. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / К. : Олимпийская литература, 2013. 624 с.
45. Платонов В.Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Общая теория и ее практические приложения: учебник / К.: Олимп. лит., 2015. Кн. 2. 2015. 752 с.
46. Ріпак І. Футбол : навч. посіб. / Ігор Ріпак. Львів : Ліга-Прес, 2010. 224 с.
47. Сергієнко Л.П. Теорія та методика дитячого та юнацького спорту: підручник / К.: Кондор-Видавництво, 2016. 542 с.
48. Сіренко Р.Р. Комплексний контроль працездатності юних футболістів: методика, оцінка та корекція / Р.Р. Сіренко. К.: Федерація футболу України, ВКФ «Комбі ЛТД», 2006. 116 с.
49. Соломонко В.В., Фалес И.Г., Хоркавий Б.В. Футбол. Навчально-методичний посібник для тренерів і гравців дитячо-юнацького та аматорського футболу. Львів: ЛКТ ЛНАВМ ім. Гжицького С.З., 2007. 134 с.

50. Соломонко В.В., Лисенчук Г.А., Соломонко О.В.. Футбол: Видання друге, виправлене і доповнене. Підручник для студентів вищих учбових закладів фізичного виховання і спорту. К.: Олімпійська література, 2005. 295 с.
51. Соломонко В.В., Лисенчук Г.А., Соломонко О.В.. Футбол: Посібник для футболістів і тренерів аматорського футболу. К: Олімпійська література, 2005. 193 с.
52. Степанов, Василий. Модели программ тренировки совершенствования физической подготовленности футболистов : Монография / Василий Степанов. Кишинев : Б и., 2016 (Tipogr. US Tiraspol). 117 p.
53. Спортивні ігри : навч. посібн. для студентів факультетів фізичної культури педагогічних вищих навчальних закладів : у 2-х т. : / Ж. Л. Козіна, Ю. М. Поярков, О. В. Церковна та ін. Т. 1. Х. : 2010, вид. "Точка", 2010. 200 с.
54. Спортивні ігри : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. : у 2 т. / Ж. Л. Козіна, Ю. М. Поярков, О. В. Церковна, В. О. Воробйова; під заг. ред. канд. наук з фіз. виховання та спорту, доц. Ж. Л. Козіної. Харків, 2010. Том 2. 227 с.
55. Спортивні ігри / [Є.П. Козак, І.О. Кірілов, Е.Л. Левицький та ін.] навчальний посібник / за загальною редакцією В.Ю. Хапко. Кам'янець-Подільський : ППП «Лібрис», 2005. 127с .
56. Тимошенко О. В., Мішаровський Р. М., Махов В. Я. Основні теорії та методики викладання спортивних і рухливих ігор: навч.-метод. посібник. Київ: НПУ ім. М. Драгоманова, 2003. 213 с
57. Теорія і методика викладання спортивних ігор : навч. метод. посіб. для факульт. фіз. вих. і сп. вищих навч. закладів III - IV рівнів акредитації / М. В. Прозар, В. В. Слюсарчук, М. В. Зубаль, С. М. Телебей. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2014. 198 с.
58. Теорія і методика фізичного виховання. Загальні основи теорії та методики фізичного виховання : підручник [в 2-х томах / за ред. Т. Ю. Круцевич]. – К. : Олімпійська література, 2008. Т. 1. 391 с.
59. Теорія і методика фізичного виховання: підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту: у 2 т. / [Т.Ю. Круцевич, Н.Є. Пангелова, О.Д.

- Кривчинкова та ін.; за ред. Т.Ю. Круцевич]. - [2-ге вид., переробл. та доп.]. К.: Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімп. л-ра», 2017.Т. 2. Методика фізичного виховання різних груп населення. С. 221–239
60. Теорія і методика викладання футболу. Курс лекцій для студентів факультетів фізичного виховання. / А. Веселовський. Дрогобич. Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка, 2007. 255 с.
61. Теорія та методика викладання футболу (методичні рекомендації до проведення практичних занять) / А. Веселовський, В. -К. – 2009. – 165 с.
62. Фізіологія [Текст] : Підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. IV р. акред. (Протокол №з від 16.10.2012 р. МОНмолодьспорту України) / За ред. В.Г. Шевчука. Вінниця : Нова Книга, 2012. 48 с.
63. Філімонов В. І. Фізіологія людини : підручник / 3-тє вид., випр. Київ : Медицина, 2015. 488 с
64. Хоркавий Б.В. Особливості розвитку фізичних якостей юних футболістів за допомогою неспецифічних і специфічних засобів [Електронний ресурс] / Спортивна наука України. 2017. № 2 (78). Режим доступу: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/issue/archive>
65. Чорнобай І.М. Розвиток швидкісних якостей юних футболістів : навч.-метод. реком. / Львів : Українські технології, 2007. 60 с.
66. Шамардин В.Н. Медико-биологические основы спортивной тренировки футболистов / Дніпропетровськ: Пороги, 1998. 134 с.
67. Шамардин В.Н. Футбол: учеб. пособие / Днепропетровск: «Пороги», 1997. 238 с.
68. Шамардин В.Н. Система подготовки юных футболистов / Днепропетровск, 2001. 104 с.
69. Шамардин В.Н. Моделирование подготовленности квалифицированных футболистов/ Днепропетровск: Пороги, 2002. 200 с.
70. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті:

- навч. посіб. / О. А. Шинкарук. К. 2013. 136 с.
71. Яремко Є.О. Спортивна фізіологія. Львів, СПОЛОМ, 2006. 159 с.
 72. Яремко Є.О. Фізіологія спорту та фізичних вправ. Львів, ЛП, 2010. 180 с.
 73. Aghyppo O., Dorofeeva T., Puhach Y., Artem'yeva G., Nechytailo M., Druz V. Norm, standards and tests in the structure of creation of monitoring of physical development, physical fitness and physical state // *Slobozhanskyi herald of science and sport*. 2015. № 5 (49). P. 13–23.
 74. Ashanin V., Dryz V., Pyatisotskaya S., Zhernovnikova Y., Aleksieieva I., Aleksenko Y., Yefremenko A., Pilipko O. Methods for determining the biological age of different children // *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. 18 (Supplement issue 4). Art 270. P. 1845–1849.
 75. Ashanin V., Filenko L., Pasko V., Poltoratskaya A., Tserkovna O. Informatization on the physical culture of students using the «Physical education» computer program // *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. №17 (3). P. 1970–1976.
 76. Baechle T.R. *Essentials of strength training and conditioning* / [3rd ed.]. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008. 642 p.
 77. Imas, Y. Football training as a factor improving psycho-emotional state of schoolchildren with mental development deviations / *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. Vol. 5. P. 234–238.
 78. Faulkner, S. *Soccer practice games for 6 to 9 year olds: Over 150 Drills & Fun Games to Teach Soccer Skills & Techniques* / Cardinal Publishers Group, 2003. 174 p.
 79. Football training as a factor improving psycho-emotional state of schoolchildren with mental development deviations / Y. Imas, O. Borysova, I. Kogut, M. Yarmolenko, V. Marynych, O. Shlonska // *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. Vol. 5. P. 234–238.
 80. O'Brien, W. H. Differences in heartbeat awareness among males with higher and lower levels of systolic blood pressure / W. H O'Brien., G. J.Reid, K. R. Jones // *Int-J-Psychophysiol*. 2008. Jun., 29 (1). P. 53-63.

81. Orlick, T. Pursuit of Excellence in Performance / T.Orlick. Canada, 1997 (Audio-Edition).
82. Orlick, T. Mental links to excellence / T Orlick, J. Partington // The Sport Psychologist. 2009. P 105-130.
83. Palmer, C. Music performance / C. Palmer // Annu. Rev. Psychol. 2007. P. 115-138.
84. Partington, J. Modeling mental links to excellence. MTE-1 for quality practice / J. Partington, T. Orlick // J. of Excellence. 2008. Vol.1, № 1. P.82 -104.
85. Pereira, J. G. Fitness testing and control of the training process in soccer / J.G. Pereira // Proceeding of ECSS. 2001. P.135.
86. Rao, S. S. The Technical aspects of biofeedback therapy for defecation disorders. / S. S. Rao // Gastroenterologist. 2008. Jun., 6 (2). P. 96-103.
87. Reilly, T. The net physiological cost of dribbling a soccer ball / T. Reilly, D. Ball // Research Quarterly for Exercises and Sport. 2004. V. 55, № 3. P. 267-271.
88. Reily, T. Physiological aspects of soccer / T. Reily // Biology of Sport. 2004.V.11,№1.-P.3-20.
89. Rosenfeld, J. P Preliminary evidence that daily changes in frontal alpha asymmetry correlate with changes in affect in therapy sessions / J. P. Rosenfeld, E. Baehr, R. Baeh // Int. J. of Psychophysiol. 2006. V. 23. P. 137-141.
90. Rosseter, D. Albert: a real-time visual feedback computer tool for professional vocal development. / D Rosseter, D. M Howard //J Voice, 2006. Dec, 10 (4).-P 321-336.
91. Rothman, J. G. Effects of respiratory exercise on vital capacity and forced expiratory volume in children with cerebral palsy / J.G. Rothman // Phys. Ther. 2008. Vol. 58, № 4P. 421-425.
92. Wybrane zagadnienia treningu sportowego piłkarzy nożnych / pod redakcją prof Aleksandra Stuły; Międzynarodowe Towarzystwo Naukowe Gier Sportowych. Gorzów Wlkp, 2005. 222 str.