

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

з теми: Фізична та функціональна підготовленість борців на різних етапах
навчально-тренувального процесу

Виконав: студент II курсу, групи 8.0179-2с
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітня програма Спорт
Миколаєвський Руслан Олександрович
Керівник: к.н.фіз.вих. і спорту, ст. викладач Верітов О.І.
Рецензент: к.п.н., доцент Коваленко Ю.О.

Запоріжжя – 2020 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватсьєв А.В. _____**

« ____ » _____ 2020 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Миколаєвському Руслану Олександровичу

1. Тема роботи (проекту) «Фізична та функціональна підготовленість борців на різних етапах навчально-тренувального процесу»
керівник роботи (проекту) к.н.фіз.вих. і спорту Верітов О.І.
затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 2020 року № _____
2. Строк подання студентом роботи (проекту) 2 листопада 2020 року
3. Вихідні дані до роботи (проекту): вивчення динаміки фізичної та функціональної підготовленості борців 14-16 років на різних етапах навчально-тренувального процесу.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
2. Вивчити особливості основних показників, що характеризують загальну фізичну працездатність, швидкісну, швидкісно-силову витривалість, економічність енергозабезпечення і рівень функціональної підготовленості організму борців 14-16 років в кінці змагального і на початку підготовчого і періоду. На основі аналізу динаміки зазначених параметрів дати оцінку ефективності програми тренувальних занять серед даної категорії спортсменів в підготовчому періоді. Дати оцінку перспективності використання комп'ютерної програми «ШВСМ» в системі медико-біологічного контролю за рівнем функціональної підготовленості борців 14-16 років.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 7 таблиць, 2 рисунка.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	к.н.фіз.вих. і спорту Верітов О.І.		
II	к.н.фіз.вих. і спорту Верітов О.І.		
III	к.н.фіз.вих. і спорту Верітов О.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2019 р. - жовтень 2019 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	Грудень 2019 р. – жовтень 2020 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	Листопад 2020 р. - жовтень 2020 р.	<i>виконано</i>

Студент _____ **Р.О. Миколаєвський**
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ **О.І. Верітов**
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

Зміст	4
Реферат	5
Abstract	6
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	7
Вступ	8
1 Огляд літератури	11
1.1 Особливості функціонування системи енергозабезпечення у борців	11
1.2 Аеробна продуктивність організму та методи її оцінки у борців	16
1.3 Методи її оцінки анаеробної продуктивності організму у борців	22
1.4 Тактична і технічна підготовка в боротьбі	26
1.5 Спеціальні технічні питання у підготовці борців	29
2 Завдання, методи і організація дослідження	33
2.1 Завдання дослідження	33
2.2 Методи дослідження	33
2.3 Організація дослідження	38
3 Результати дослідження	40
Висновки	51
Перелік посилань	52

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 56 сторінок, 7 таблиць, 2 рисунка, 54 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – фізична та функціональна підготовленість борців.

Мета дослідження – вивчення динаміки фізичної та функціональної підготовленості борців 14-16 років на різних етапах навчально-тренувального процесу.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел за темою досліджень; педагогічні спостереження; визначення рівня функціональної підготовленості обстежуваних за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ»; визначення рівня фізичної підготовленості; методи математичної статистики.

Дослідженнями встановлено, що наприкінці змагального періоду у борців 14-16 років були зареєстровані незадовільні значення більшості показників, що характеризують рівень їх функціональної та фізичної підготовленості. Це пояснюється напруженим графіком виступів у змагальному періоді.

У процесі тренувальних занять в рамках підготовки до змагального сезону для всіх спортсменів була характерна оптимізація їх загальної, швидкісної, швидкісно-силової витривалості, економічності роботи системи енергозабезпечення м'язової діяльності, резервних можливостей організму і загального рівня фізичної та функціональної підготовленості.

Отримані дані переконливо свідчили про високу репрезентативність комп'ютерної програми «ШВСМ» та необхідність її впровадження в систему медико-біологічного контролю за функціональним станом спортсменів різної спеціалізації та кваліфікації

ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, ДИНАМІКА, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД, ЗМАГАЛЬНИЙ ПЕРІОД, БОРОТЬБА

ABSTRACT

Qualification work – 54 pages, 7 tables, 2 figures, 56 literature sources.

The object of research is physical and functional fitness of wrestlers.

The purpose of the research is to study the dynamics of physical and functional fitness of wrestlers aged 14-16 years at various stages of the training process.

Research methods: analysis of literature sources on the subject of research; pedagogical observations; determination of the level of functional readiness of the subjects using the computer program «SHVSM»; determination of the level of physical fitness; methods of mathematical statistics.

Research has found that at the end of the competition period, 14-16-year-old wrestlers registered unsatisfactory values of most indicators that characterize the level of their functional and physical fitness. This is due to the busy schedule of performances in the competition period.

In the course of training sessions in preparation for the competition season, all athletes were characterized by optimization of their overall, speed, speed-power endurance, efficiency of the energy supply system of muscle activity, reserve capabilities of the body and the overall level of physical and functional fitness.

The obtained data strongly demonstrated the high representativeness of the computer program «SHVSM» and the need for its implementation in the system of medical and biological control over the functional state of athletes of different specialization and qualifications

PHYSICAL FITNESS, FUNCTIONAL FITNESS, DYNAMICS,
PREPARATORY PERIOD, COMPETITIVE PERIOD, WRESTLING

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ
І ТЕРМІНІВ

ЗФП – загальна фізична підготовка;

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ССС – серцево-судинна система;

ХОД – хвилинний обсяг дихання;

ЖЄЛ – життєва ємність легенів;

мл – мілілітри;

хв. – хвилина;

АТ – артеріальний тиск;

см – сантиметри;

кг-кілограми;

аРWC₁₇₀ – абсолютна загальна фізична працездатність;

вРWC₁₇₀ – відносна загальна фізична працездатність;

аМПК – абсолютне максимальне споживання кисню;

вМПК – відносне максимальне споживання кисню;

АЛАКп – алактатна анаеробна потужність;

АЛАКє – алактатна анаеробна ємність;

ЛАКп – лактатна анаеробна потужність;

ЛАКє – лактатна анаеробна ємність;

ПАНО – поріг анаеробного обміну;

ЧСС_{пано} – частота серцевих скорочень на рівні порога анаеробного обміну;

ЗМЕ – загальна метаболічна ємність

РФП – рівень функціональної підготовленості.

ВСТУП

Одна з головних цілей будь-якого тренувального процесу в тому чи іншому виді спорту – вивести спортсменів на вершину спортивної форми, що гарантувало б досягнення максимально високих спортивних результатів.

Слід зазначити, що саме поняття «пік спортивної форми» не можна вважати чимось унікальним, воно об'єктивно являє собою комплекс розвитку технічних, тактичних, функціональних та інших здібностей спортсменів.

Однак загально визнано, що рівень функціональної підготовки в значній мірі визначає характер спортивних результатів.

У боротьбі, пов'язаній з ациклічними видами фізичних вправ, рівень функціонального стану, ступінь його реалізації і підтримки на відповідних значеннях істотно залежать від таких показників, як аеробні та анаеробні можливості організму.

Дійсно, максимальні прискорення вимагають достатнього розвитку анаеробних механізмів енергопостачання м'язової діяльності, а досить висока тривалість бою пред'являє підвищені вимоги до аеробної працездатності організму борців.

У зв'язку з цим очевидно, що тренування борців, особливо в підготовчий період, повинні бути спрямовані на значне збільшення аеробних і анаеробних можливостей організму спортсменів. Важливо постійно стежити за динамікою зміни і розвитку цих показників загальної енергетичної системи м'язової діяльності. У цьому випадку можливе застосування відповідних коригувальних заходів у навчальній програмі, метою якої є досягнення найбільш оптимального рівня функціонального стану спортсменів.

Слід зазначити, що в цьому відношенні особливо актуальні експериментальні дослідження, пов'язані з порівняльним аналізом особливостей енергопостачання організму борців різної кваліфікації, так як в

даному випадку можлива об'єктивна оцінка якості тренувального процесу в тій чи іншій команді.

Все вищесказане послужило основою для проведення цього дослідження.

Мета дослідження – вивчення динаміки фізичної та функціональної підготовленості борців 14-16 років на різних етапах навчально-тренувального процесу.

Об'єкт дослідження – фізична та функціональна підготовленість борців.

Предмет дослідження – борці 14-16 років.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості функціонування системи енергозабезпечення у борців

Ефективність функціональної системи енергопостачання м'язової роботи – вузловий фактор, що визначає успіх в різних видах спорту [1,2,3,4]. Ряд авторів [5,6,7,8] для визначення ефективності функціональної системи енергопостачання в організмі пропонує використовувати ряд критеріїв: потужність, ємність, реалізація, економічність, рухливість, стабільність. Деякі експерти неодноразово наголошували на необхідності враховувати й інші критерії: швидкість розгортання реакцій, точність регулювання і таке інше.

Відповідно до загальноприйнятої думки, потужність визначається верхніми максимальними межами роботи системи і тісно пов'язана з максимальними аеробними і анаеробними показниками [6,9,10].

Аеробна потужність визначається здатністю до використання енергії в аеробних умовах (за участю кисню). При цьому ресинтез АТФ в м'язовій клітині здійснюється хімічними реакціями аеробного типу.

На думку ряду авторів [10, 11, 12, 13, 14, 15] найбільш інформативним показником активності функціональних систем організму, що визначає потужність аеробного енергопостачання, є величина максимального споживання кисню (МСК), що означає кількість кисню, споживаного людьми під час фізичної роботи субмаксимальної потужності протягом однієї хвилини. МСК, крім інтегральної характеристики функціональних можливостей організму, вважається важливим критерієм загальної працездатності і тренуваності спортсмена [16, 17, 18].

Значення МСК залежить від статі, віку, тренування, генетичних факторів, середовища проживання людини і багатьох інших параметрів [19].

МСК – відносно стабільна індивідуальна особливість, генетично обумовлена, і відображає конституцію спортсмена. Дані про високий ступінь

генетичної детермінації МСК наводяться рядом авторів [20, 21, 22]. Згідно з цими даними, генетичні фактори становлять близько 80% мінливості МСК і тільки близько 20% мінливості МСК (частка впливу на навколишнє середовище, що вказує на обмежені можливості підвищення аеробної сили шляхом тренувань) [4]. Відомо, наприклад, що в річному циклі тренувань максимальна аеробна працездатність змінюється лише на 12-13% [10, 15].

Вивченню вікових змін МСК було присвячено досить велику кількість експериментальних робіт, що охоплюють широкий віковий діапазон від 3 до 70-80 років. Примітно, що з віком абсолютне значення МСК (л/хв) збільшується паралельно зі збільшенням маси, тому при оцінці індивідуальних здібностей спортсменів необхідно враховувати масу тіла.

Відносне значення МСК (л/хв/кг) у дітей незначно змінюється, особливо у молодих спортсменів [22]. Згідно з цими даними, відносне значення МСК для юних спортсменів 13 років становить 65,6 мл/хв/кг, 14 років – 66,2 мл/хв/кг Максимальне відносне МСК в 14 років – 80,28 мл/хв/кг (ретардант), в 16 років – зниження до 78,72 мл/хв / кг (в нормі).

Що стосується розгляду особливостей МСК як інтегрального показника, що характеризує не тільки аеробну потенцію, але і ступінь «стійкості» всіх функціональних систем організму, то неодноразово висловлювалася думка про необхідність застосування МСК для оцінки індивідуальних здібностей молодих спортсменів у видах спорту, пов'язаних з переважаючим проявом витривалості. Вперше цю точку зору виклав Фарфель.

Для визначення МСК найбільш загальноприйнятим методом є спосіб ступінчасто-підвищеної потужності [10,15].

Як уже зазначалося, при аеробній і анаеробній діяльності велике значення в діяльності організму має анаеробна працездатність, яка визначається його здатністю використовувати енергію в аноксичному режимі і пов'язана як мінімум з двома типами реакцій, в ході яких синтезується АТФ – креатинфосфокіназа і гліколіз.

Максимальна анаеробна потенція залежить від потужності внутрішньоклітинних анаеробних ферментних систем, загальних запасів м'язових енергетичних речовин, концентрації субстратів для енергетичних перетворень, перш за все глікогену, структурних властивостей (функціональної стійкості) механізмів підтримки гемостазу в анаеробних умовах м'язової діяльності та ін.

Функціональні можливості організму спортсменів, пов'язані з анаеробною здатністю, можна найбільш повно оцінити за показниками кисневої, лактатної та алактатної потужності, максимальної частки лактату в крові [24, 25, 26, 27].

Виходячи з особливостей боротьби, що характеризується виконанням як аеробної, так і анаеробної роботи, дуже важливо оцінити ступінь підготовленості спортсменів, яка в тій чи іншій мірі відображає ефективність роботи енергосистем.

Одним з таких показників є стабільність системи, під якою розуміється здатність підтримувати високий рівень енергетичних і функціональних реакцій, перш за все, величина споживання кисню і системи транспортування кисню в цілому протягом досить тривалого періоду часу. Слід зазначити, що на етапі підготовки до найвищих досягнень здатність підтримувати високі обсяги споживання кисню є ще більш важливим показником при оцінці енергоефективності в організмі, ніж абсолютне значення МСК. Питома вага цього фактора в загальній структурі функціональної підготовки становить близько 1/3 у спортсменів високої кваліфікації, що вказує на необхідність врахування його при оцінці індивідуальних здібностей спортсменів.

Стійкість систем визначається також допустимим запасом для використання субстратів і допустимими величинами метаболічних змін при роботі [10, 18].

Іншими словами, найбільш адекватним показником, що характеризує максимальну аеробну ємність систем енергопостачання, є показник часу «утримання» критичної потужності.

Крім стійкості, висока питома вага в загальній структурі підготовки має рухливість системи, яка знаходиться в тісному зв'язку зі специфікою боротьби. Цей фактор багато в чому визначається генетично і вказує на перспективність його використання в процесі оцінки індивідуальних здібностей борців.

Під мобільністю розуміється здатність швидко мобілізувати функціональні резерви при виконанні інтенсивної роботи. Як показано [7], чим більше рухливість системи енергопостачання, тим менше виявляється дефіцит кисню під час роботи і тим вище буде кінцевий результат.

Не менш важливим фактором є економічність системи енергозабезпечення, яка відображає, з одного боку, функціональну і метаболічну вартість конкретної роботи, транспортування газу і споживання кисню, а з іншого – загальну економію споживання енергії. Цей фактор як би визначає функціональну і метаболічну «ціну» того чи іншого рівня роботи. При оцінці ефективності виконуваної роботи рекомендується орієнтуватися на співвідношення економічних анаеробних і аеробних шляхів енергоутворення, а також на загальну кількість енергії на одиницю виконуваної роботи [5, 7, 24].

Слід зазначити, що ефективність роботи визначається як особлива витривалість спортсменів, так і цінність анаеробних і аеробних характеристик.

Важливим показником ефективності систем енергопостачання в організмі спортсмена є відношення рівня споживання кисню під час змагальної діяльності до максимальної аеробної працездатності, а також величина анаеробного поногу (ПАНО) [5, 7]. Очевидно, що чим вище рівень останнього, тим пізніше, зі збільшенням швидкісної витривалості, активується анаеробний механізм ресинтезу АТФ. При цьому необхідно уточнити, що якщо рівень МСК у спортсменів, які домоглися певних результатів, може поступово і незначно підвищуватися, то рівень ПАНО має здатність до значного підвищення. Так, було відзначено, що ПАНО у

непідготовлених людей спостерігається при навантаженнях потужністю 50% і меншому МСК, тоді як у висококваліфікованих спортсменів цей перехід на інший вид енергопостачання становить 80% від МСК.

На думку багатьох фахівців [5, 7] одним з найважливіших факторів функціонування функціональної підготовки є реалізація функціонального потенціалу організму спортсмена. Як відзначають автори, ступінь реалізації функціональних можливостей організму визначається як характером тренувального процесу, так і вродженими здібностями.

При визначенні ефективності системи енергопостачання не менш важливо, як і вже перераховані критерії, визначити тип фізіологічної адаптації організму. Сьогодні відомо [28] запропонувало два види стратегії адаптивної поведінки, заснованої на функціонально-часовому принципі [28].

Перший тип: організм має здатність високого рівня активації фізіологічних реакцій з високим ступенем надійності у відповідь на значні, але короточасні ефекти. Такий високий рівень фізіологічних реакцій може підтримуватися протягом відносно короткого періоду часу. До тривалих навантажень, навіть якщо вони середньої величини, такий організм мало підходить (стратегія типу «Спринтер»).

Другий тип: організм набагато менш стійкий до короточасних впливів, але має здатність добре переносити тривалу роботу (тип «Стаєр»). Існують і проміжні типи. Можливо, що процес онтогенезу може дещо змінитися, але найбільше значення в їх формуванні належить генетичним факторам. Цілком ймовірно, що у однієї і тієї ж людини різні стратегії.

Є підстави припускати, що у людей з переважанням стратегії 1 (типу «Спринтер») системи регулювання і системи енергопостачання мають великі резерви, великі мобілізаційні можливості. Але з відносно слабкою регенеративно-синтетичною функцією. У таких спортсменів одночасне поєднання праці і відновних процесів слабкіше, а для цих процесів необхідна більш чітка ритмічність. При цьому у спортсменів при переважанні другого

виду стратегії невисокі здібності і ступінь швидкості мобілізації, що дозволяє виконувати тривалі фізичні навантаження.

Слід мати на увазі, що тренувальне навантаження також накладає відбиток на реакцію організму. Таким чином, при короткочасному, але інтенсивному навантаженні в організмі може розвинутися максимум роботи, спрямованої на збереження гомеостазу: процеси регенерації і синтезу активізуються після звільнення організму від впливу. При тривалому навантаженні коригування будуть визначатися своєчасним включенням процесів регенерації – синтезу, їх вагою і тривалістю.

Особливо важливо при індивідуальних здібностях спортсменів враховувати той факт, що процес адаптації може бути реалізований за рахунок засобів генетичної інформації, а також перебудови нейроендокринних і імунних реакцій.

Матеріали, представлені в цьому розділі, наочно демонструють наявність досить інформативних біоенергетичних і функціональних критеріїв оцінки систем енергопостачання, що грають важливу роль в спортивних заходах.

1.2 Аеробна продуктивність організму та методи її оцінки у борців

Аеробна потужність – це інтенсивність виробництва енергії аеробним метаболізмом. Як уже зазначалося, енергія, що забезпечує процеси збудження-скорочення в м'язі, утворюється в результаті гідролізу АТФ. Оскільки рівень концентрації АТФ в м'язах вкрай низький, необхідно його регенерувати шляхом метаболічних реакцій з інтенсивністю, відповідній інтенсивності його споживання. Ці реакції можуть бути реалізовані при анаеробному алактатному метаболізмі, анаеробному гліколітичному метаболізмі, аеробному метаболізмі.

В аеробному метаболізмі АТФ утворюється шляхом окислення вуглеводів і тригліцеридів у воду (H_2O) і вуглекислий газ (CO_2).

Хоча всі три процеси регенерації АТФ відбуваються одночасно під час будь-якої діяльності, відносний внесок кожного типу метаболізму варіюється в залежності від тривалості та інтенсивності активності. Наприклад, у міру збільшення інтенсивності вправ досягається точка, вище якої аеробні шляхи не можуть виробляти АТФ при необхідній інтенсивності, викликаючи тим самим додатковий анаеробний метаболізм. Інтенсивність нижче цього рівня зазвичай вважається аеробною і теоретично може тривати до тих пір, поки є субстрат. Більшість видів діяльності (наприклад, катання на лижах і велосипеді) забезпечується значним внеском аеробних процесів. Активність тривалістю до 5 секунд зазвичай розглядається як алактатний механізм, оскільки вона занадто коротка, щоб включати аеробні або гліколітичні процеси. Прикладами цього заняття є стрибки в гімнастиці, спринт (дистанція 50 м і більше), періодичні прискорення в ігрових видах спорту. Біг на 400 м і плавання на 100 м зазвичай забезпечуються лактатним механізмом, так як інтенсивність регенерації АТФ, що перевищує інтенсивність, забезпечується тільки аеробним метаболізмом. Таким чином, ці види активності в основному забезпечується анаеробним глікогенолізом з утворенням молочної кислоти (лактату). У кожному випадку поєднання інтенсивності і тривалості під час діяльності викликає утворення АТФ через аеробний процес, лактат або алактат. Щоб відобразити цю залежність, види діяльності часто отримують одні й ті ж назви.

Хоча цей тип класифікації занадто спрощений, щоб бути безпосередньо застосованим до багатьох видів спорту, в яких інтенсивність навантаження сильно варіюється під час змагань (наприклад, більшість типів ігор), він забезпечує базову основу для оцінки здатності спортсмена виконувати дії. У цьому розділі описані здійсненність, методологія і технологія кількісного визначення аеробного потенціалу.

Інтенсивність, з якою аеробний обмін здатний забезпечити робочу силу, залежить від двох факторів: хімічної здатності тканин використовувати кисень і спільної здатності легеневого, серцевого, кров'яного, судинного і

клітинного механізмів переносити кисень в аеробну «машину» м'язу. Хоча теоретично можна виділити кожен з цих факторів в лабораторних умовах, щоб визначити, який з них обмежує працездатність, вимірювання аеробної потужності зазвичай обходяться, розглядаючи транспорт і споживання як одну одиницю. Цей захід полягає у визначенні загальної кількості кисню, що надходить з повітря в легені, щоб забезпечити аеробний обмін речовин. Компоненти транспортної системи розглядаються в інших розділах цієї роботи [2, 15, 25].

Максимальна аеробна потужність дорівнює максимальній кількості кисню, який організм може стимулювати, видаляючи його з атмосфери, переносячи і споживаючи через тканини. Крім того, ця потужність називається максимальною аеробною здатністю, а також використанням інших термінів, включаючи довільне максимальне споживання кисню, аеробну продуктивність і здатність працювати на витривалість.

Максимальна аеробна потужність кількісно еквівалентна максимальній кількості кисню, яку людина здатна споживати за одиницю часу під час діяльності великої групи м'язів, зі зростаючою інтенсивністю, яка триває до виснаження. При вираженні в термінах кисню максимальна аеробна потужність зазвичай описується у вигляді максимального обсягу кисню в хвилину і зменшується у вигляді VO_{2max} . Максимальна аеробна потужність зазвичай повідомляється в абсолютному обсязі в хвилину в таких видах спорту, як веслування, в яких важлива загальна продуктивність праці, і в обсязі в хвилину по відношенню до маси тіла в таких видах діяльності, як біг по пересіченій місцевості [29, 32, 44, 48].

Кваліфіковані спортсмени, які займаються спортом, що вимагає тривалих зусиль (більше 2 хв), зазвичай мають більш високу максимальну аеробну потужність, ніж ті, хто займається спортом з переривчастою тривалістю. Найвищі відносні значення зазвичай пов'язані з такими видами спорту, як все бігові види легкої атлетики. Найвищі абсолютні значення зазвичай спостерігаються у фізично розвинених і добре навчених

спортсменів (наприклад, веслярів), яким потрібна значна м'язова маса для створення високоінтенсивної роботи протягом тривалих періодів часу. Іноді весляр, лижник, велосипедист або фігурист можуть мати абсолютні і відносні значення, які наближаються до верхніх кордонів.

Якою мірою високі значення максимальної аеробної потужності можна пояснити – тренуванням або генетичним даром – невідомо. Проте, неодноразово було показано, що завдяки тренуванням здорові, молоді та відносно нетреновані дорослі можуть збільшити значення максимальної аеробної потужності на 15-20% і більше, залежно від рівня вихідної тренованості [29,30,31]. Крім того, було показано, що це збільшення пов'язане зі змінами центральних компонентів і периферичних аеробних систем [32].

Взаємозалежність трьох процесів утворення і вивільнення енергії призводить до збільшення залученості анаеробного обміну речовин у міру збільшення інтенсивності навантажень. В кінцевому рахунку це стимулює інтенсивність глікогенолізу, що призводить до накопичення утворення молочної кислоти. Молочна кислота і лактат часто використовуються взаємозамінно в літературі зі спорту. Іон лактату зазвичай виражає концентрацію кислоти в крові. Дисоційовані іони водню та лактату потім розподіляються з м'язів у позаклітинну рідину та плазму [3, 29, 34, 40].

Концентрація лактату в крові не є прямим відображенням його утвореної кількості. Лактат можна використовувати в якості палива при аеробних реакціях, в процесах утворення пластичних тканин, в інших м'язах і органах. Крім того, він може використовуватися в печінці в якості попередника для утворення глюкози і в якості палива, накопичуватися у вигляді глікогену або жиру (тригліцериду). Тому концентрація лактату в крові відображає лише відсутність балансу між його кількістю, що утворюється і виділяється в крові, і кількістю, використуваної в тканинах.

Певна інтенсивність навантаження може спочатку викликати підвищення концентрації лактату в крові, а потім і зниження, що показує, що

в цілому здатність організму засвоювати лактат перевищує інтенсивність його утворення. В кінцевому рахунку поступове збільшення інтенсивності навантаження призводить до інтенсивного вироблення лактату, при якому його концентрація в крові стає стабільною, що вказує на баланс між виробництвом і споживанням лактату. Якщо б не була інтенсивність на цьому рівні, аеробний метаболізм організму в цілому виявляється здатним забезпечити рівень АТФ, достатній для того, щоб витримати навантаження без збільшення лактату, навіть якщо аеробна активність не виникає повністю в спочатку активних тканинах. Якщо інтенсивність утворення лактату перевищує цей рівень, лактат поступово накопичується в крові, так як інтенсивність його виходу з працюючих клітин перевищує інтенсивність споживання іншими тканинами [5, 14, 30].

Інтенсивність навантаження, при якій починається постійне підвищення концентрації лактату в крові, була прийнята в якості точки тотожності, що вказує на перехід від аеробного навантаження до навантаження, що вимагає більшої залученості анаеробного обміну речовин. Дві основні проблеми в цій галузі безпосередньо пов'язані з потенційним застосуванням цього принципу в спорті. У першому, що відноситься до фізіологічного пояснення, виникає питання, чи дійсно існує точка, в якій починається збільшення лактату крові, і в якій м'яз не отримує достатньої кількості кисню, щоб витримати зростаючі вимоги, пов'язані з роботою. Друга проблема пов'язана з вимірюванням порога лактату і регулюється протоколом навантаження і використовуваною методикою вимірювання [33,34].

Для цілей цієї роботи розумно уникати дискусій і приймати тільки три основні моменти. По-перше, допустима наявність інтенсивності навантаження, пов'язаної з початком накопичення лактату в крові. По-друге, допустимо, що деякі спортсмени, ймовірно, уникають накопичення лактату, поки вони не досягнуть більш високої інтенсивності навантаження. По-третє, деякі дані показують, що здатність затримувати накопичення лактату до

досягнення більш високої інтенсивності заряду може бути розвинена [35, 36]. Критична інтенсивність навантаження, при якій відбувається збільшення лактату, отримала наступну назву «анаеробний поріг», а початок накопичення лактату в крові – «лактатний поріг» [37,38].

Хоча взаємозалежність аеробного і анаеробного метаболізму і поява лактату створюють плавний перехід енергетичних ресурсів у міру поступового збільшення інтенсивності навантаження, це все ще обмежує час, необхідний для підтримки організму. Інтенсивність накопичення лактату в крові, ймовірно, пов'язана з тим, як довго може виконуватися навантаження. Інтенсивність праці, що призводить до мінімальної інтенсивності накопичення лактату, зазвичай може підтримуватися протягом години або більше, в той час як робота.

Зазвичай спортсмени, у яких високий ПАНО, також мають високий поріг лактату, але відносна цінність обох факторів варіюється в залежності від виду спорту. Теоретично, у видах тривалих змагань (біг на 10 000 м або марафон) сила навантаження, яку спортсмени несуть на рівні лактатного порогу, є кращим предиктором успіху, оскільки сила навантаження лактатного порогу відображає здатність спортсмена працювати з інтенсивністю, дуже близькою до лактатного порогу. Практично, фактори, що визначають роботу на витривалість, занадто складні, щоб просто пояснюватися тільки на основі мам ПАНО або лактатного порогу. Наприклад, в короткострокових аеробних видах змагальних навантажень (від 2 до 6 хвилин) або у видах, які використовують дуже інтенсивний спринт в кінці тривалого періоду часу бігу (фінішне прискорення), результат багато в чому залежить від високої анаеробної і високої стійкості крові і тканин до лактату.

1.3 Методи її оцінки анаеробної продуктивності організму у борців

Регенерація м'язового АТФ за допомогою неокислювальних механізмів є суттєвою особливістю людського організму, особливо в умовах, що переважають у тренувальній і змагальній діяльності найсильніших спортсменів [39]. До недавнього часу про анаеробному енергетичному обміні в м'язах людини під навантаженням було відомо менше, ніж про умови аеробного енергопостачання, що виникають під час стабільного стану навантаження. З появою методу біопсії м'язів, процедур швидкого заморожування і чутливих біохімічних аналізів для вивчення м'язових субстратів і метаболітів і ядерної магнітно-резонансної спектроскопії було вивчено багато, і були підготовлені основи досягнень в цій галузі [4, 19, 21].

Всупереч цим досягненням і поширеній думці тренерів і вчених про те, що короткострокові і максимальні навантаження залежать від механізмів анаеробної енергії, відносно мало інформації про внесок анаеробного метаболізму в особливу продуктивність. Сформована практика тестування систем виробництва анаеробної енергії у спортсменів ще не стала поширеною в наукових лабораторіях спорту, і дослідники менш обізнані в цій галузі, ніж в інших областях тестування [15, 36, 40].

При оцінці експлуатаційних характеристик різних енергосистем важливо проводити відмінність між емкістю і потужністю системи. Загальна кількість енергії, доступної для виконання роботи в даній енергетичній системі, є характеристикою її енергетичної ємності. Максимальна кількість енергії, що генерується при максимальному навантаженні за одиницю часу, визначається як енергетична потужність цієї системи.

В регенерації АТФ беруть участь три типи метаболічних процесів, в залежності від інтенсивності і тривалості навантаження:

- механізм миттєвого поповнення АТФ (система АТР-КФ (креатинфосфат));

- неокислювальний шлях заповнення АТФ (система перетворення глікогену в лактат);

- окислювальні шляхи заповнення АТФ (система перетворення глікогену, глюкози, вільних жирних кислот).

Система АТР-КФ – це, по суті, система з високою потужністю і низькою ємкістю, яка відновлює АТР всього за кілька секунд до початку навантаження з високою інтенсивністю. Система перетворення глікогену в лактат в основному бере участь в регенерації АТФ протягом максимального навантаження від декількох секунд до 2 хвилин. Система окислення являє собою малоємку систему з високою потужністю і в основному бере участь у забезпеченні енергетичних потреб тривалого заряду.

У цьому контексті регенерація АТФ з системи АТФ-КФ і системи перетворення глікогену в лактат досягається без використання кисню і, отже, визначається як виробництво анаеробної енергії. Крім того, регенерація АТФ з системи АТФ-КФ шляхами креатину і аденілаткінази не призводить до утворення лактату і часто називається алактатом. З іншого боку, фосфорилування аденозину дифосфату (АДФ) шляхами глікогенолізу і гліколізу призводить до вироблення лактату.

Високоінтенсивна анаеробна робота може призвести до збільшення інтенсивності гліколізу в 1000 разів порівняно з інтенсивністю спокою [40]. Крім того, ресинтез АТФ під час тривалого максимального навантаження ніколи не здійснюється однією системою вироблення енергії, а скоріше є результатом скоординованої метаболічної реакції, в якій всі енергетичні системи по-різному сприяють виробленню енергії.

При тестуванні спортсменів високого рівня недоцільно намагатися оцінювати безпосередньо в ткані максимальні можливості ресинтезу АТФ анаеробними алактатними і лактатними шляхами і їх точний внесок в заданий рівень максимальної працездатності. Більш реалістично вимірювати максимальну продуктивність за періоди від декількох секунд до майже 90 секунд, коли поповнення АТФ в основному залежить від анаеробних

шляхів алактату і лактату. Прості розрахунки споживання анаеробної енергії можуть бути отримані за результатами аналізів і, по можливості, доповнені біохімічними або фізіологічними вимірами, такими як м'язовий лактат, рН, кисневий борг [41].

Ми вважаємо, що це може стати основою практичного підходу для спортивного дослідника, який хоче оцінити анаеробні характеристики продуктивності у спортсменів. По-перше, передбачається, що м'язові резерви АТФ працюють тільки на кілька скорочень і краще оцінюються м'язовою силою і максимальною миттєвою силою під час вимірювання. По-друге, передбачається, що максимальні навантаження в кілька хвилин і більше в основному аеробні і вимагають інформації про аеробному метаболізмі. Однак у деяких випадках спортивний дослідник хоче зібрати дані про анаеробні компоненти спеціальної продуктивності спортсменів, які займаються спортом, максимальна тривалість якого становить близько 2 хвилини або трохи більше. Ми розглянули представлені три основні компоненти анаеробної роботи, пов'язані з часом роботи.

Короткочасні анаеробні робочі показники – цей компонент визначається як сумарна вироблення робочих показників протягом періоду максимальної інтенсивності навантаження до 10 секунд. Його можна розглядати як показник анаеробних робочих характеристик алактата, який в основному забезпечується концентрацією м'язів АТФ, системою АТФ-КФ і анаеробним гліколізом. Максимальна робоча потужність в секунду під час цього тесту повинна бути приблизно еквівалентна максимальній миттєвій потужності.

Анаеробні робочі характеристики проміжної тривалості – цей компонент визначається як загальний робочий КПД при максимальній інтенсивності навантаження до 30 секунд. Його можна розглядати як еквівалент тесту інтенсивності і тривалості PWC_{170} . В таких умовах продуктивність праці переважно анаеробна з основними лактатними компонентами (близько 70%), незамінними алактатами (близько 15%) і

аеробними (близько 15%). Трудомісткість в кінці такого тесту (наприклад, протягом останніх 5 секунд) можна розглядати як непряма оцінка анаеробної потужності лактату. Максимальне 30-секундне випробування не вимагає максимальної напруги анаеробної ємності лактату [42].

Тривала анаеробна продуктивність праці – цей компонент визначається як загальна продуктивність праці при максимальній інтенсивності навантаження до 90 секунд. В таких умовах продуктивність підтримується майже однаковою мірою системами анаеробного і аеробного енергозабезпечення і, таким чином, характеризує граничний термін роботи, який може бути використаний для оцінки анаеробної здібності енергопостачання спортсменів.

Перевага цих тестів полягає в тому, що вони дозволяють оцінити загальну працездатність анаеробних систем до їх максимальних вимог і кількісно оцінити зниження робочих характеристик від однієї частини тесту до іншої (наприклад, перші 30 секунд в порівнянні з останніми 30 секундами), щоб побічно оцінити внесок і недоліки.

Тренування підвищує анаеробну працездатність і здатність в короткостроковій, середньостроковій і довгостроковій перспективі. Про це свідчили як багаторазові тривалі іспити під час тренувань, так і разові порівняльні іспити спортсменів, в яких розвинені або анаеробні здібності, або витривалість [43].

Багато авторів [42-50] широко вивчали коливання реакції на тренування (тренувальну здатність) на конкретний анаеробний режим тренування. Роль генотипу у визначенні придатності до анаеробного тренування була вивчена у 14 пар одноклітинних близнюків, які зазнали 15-тижневої переривчастої тренувальної програми високої інтенсивності [45]. Результати показали, що відповідь на короткострокову анаеробну робочу реакцію мало залежить від генотипу людей, тоді як відповідь на довгострокову анаеробну робочу реакцію в значній мірі визначається спадковими факторами.

Таким чином, здатність тренування до загальної 90-секундної робочої продуктивності характеризувалася генетичним впливом, що становить близько 70% коливань реакції на тренування. Ці дані мають велике значення для тренерів. За результатами тестів легше знайти талановитих людей для короткострокової анаеробної роботи, ніж для довгострокової анаеробної роботи. З іншого боку, через важливість генотипу в реакції на тривалу анаеробну тренування результати тестів можуть бути пояснені з урахуванням попереднього змісту тренування (або її відсутності).

Представлені в цьому розділі матеріали показують, що крім традиційних функціональних параметрів важливо забезпечити якісний медичний і біологічний контроль стану спортсменів на різних етапах тренувань і змагань.

1.4 Тактична і технічна підготовка в боротьбі

В сучасних умовах борець повинен володіти відмінними фізичними якостями: силою, швидкістю, витривалістю, спритністю. Він повинен бути морально стійкий, здатний подолати всі труднощі нелегкого життя великого спорту. Поряд з цим слід пам'ятати, що успіх бою на борцівському килимі вирішується за допомогою технічних і тактичних дій, а спортсмен, який претендує на досягнення високих досягнень, повинен володіти достатнім арсеналом цих дій і вміти виконувати їх з високою точністю в складних умовах конкурентних боїв.

Відомо, що фізичні якості, особливо сила і витривалість, відносно легко піддаються поліпшенню завдяки ефектам фізичних вправ. Однак якщо допущені недоліки у фізичній підготовці борця під час початкової підготовки (хоча це і не дуже бажано) можна успішно усунути згодом, то усунути цей недолік в технічній і тактичній підготовці набагато складніше.

Слід зазначити, що особливо важко вдосконалювати техніку борцю, який в ході початкової підготовки придбав погані технічні навички. Однак

технічну підготовку борця не слід проводити окремо від фізичної підготовки навіть в період початкової підготовки. Особливо важливо в цей період розвивати такі фізичні якості, як гнучкість, рухливість в суглобах і суглобах, які дозволяють борцеві виконувати складні елементи техніки, що вимагають максимально великого діапазону руху.

Своєчасне і правильне навчання основам техніки боротьби – потужний двигун підвищення темпів зростання майстерності наших спортсменів. У більшості випадків, коли мова заходить про науково-методичну спортивну літературу з технічної підготовки, спортивні прийоми діляться на три види: кінематичний, динамічний і змінний. Критерієм першого є точна форма виконання всіх його елементів. При цьому всі рухові якості підпорядковані формі руху, яка повинна відповідати ідеальній нормі.

У динамічній техніці в майбутньому форма повинна бути адаптована до особливостей конкретного спортсмена, а змінна форма – найбільш складна форма, так як вона повинна кожен раз пристосовуватися до існуючої або динамічної ситуації [35, 46].

Відомо, що освоєна примітивна техніка є каменем спотикання для багатьох, навіть найбільших борців. В якості однієї з найбільш впливових причин в даному випадку виділяють навчання без відповідної системи тренувань і спілкування з діями і тактичними побудовами.

Тому виділяється наступний рівень оволодіння технікою – це її зв'язок з тактичними розробками, а саме вміння протидіяти задуму противника, відповідати на його дії контратаками, обгонами, обороною [28, 40].

Наступним етапом техніко-тактичної підготовки, як відзначають фахівці, повинні стати навчальні бої з різними завданнями. У них противник грає роль майбутнього найнебезпечнішого противника. На цьому рівні складається індивідуальний довідник прийомів. На наступному рівні перевіряється загальна готовність борця, в тому числі тактична і технічна. Цей рівень називається змаганням.

Досвід провідних шкіл і, зокрема, тренерів з боротьби показує, що в системі підготовки борців часто виявляються всі перераховані рівні. Водночас аналіз науково-методичних літературних джерел, програм, пропозицій та узагальнення практичного досвіду наочно показують: ігнорування хоча б одного з рівнів тактичної та технічної підготовки (за віковим критерієм) майже завжди призводить до недостатньої підготовки спортсменів до виступів під час відповідальних вильотів. І, як відомо, недолік тактико-технічних навичок в ході початкової підготовки і ранньої спеціалізації зазвичай не заповнюється [3, 12, 16].

У той же час досконале оволодіння технікою в поєднанні з тактичним навчанням багато в чому визначає результат боротьби, де боротьба характеризується складною формою діяльності, при якій досконале оволодіння технікою багато в чому визначає можливості перемоги. Кількість тактико-технічних дій навіть в одиничному поєдинку велика і з роками має тенденцію збільшуватися [12, 14].

Дослідження останніх років наочно показують, що перевага на боці тих, хто зумів об'єднати в тренуванні різні елементи підготовки, систематично підвищуючи фізичну форму і тактико-технічні можливості підопічних.

Основними елементами боротьби є складові елементи скоординованих складних рухів учасника єдиноборства, що реагує, залежно від його індивідуальних особливостей [18, 30, 41].

Аналіз рухів, виконуваних борцями в боях, вказує на множинність їх впливу на формування координаційних здібностей. Таким чином, борці повинні швидко і потужно виконувати (в тому числі і з незвичних вихідних позицій) складні технічні дії атаки. Швидко і легко ліквідувати атаки противника [27, 38, 49].

Рухи борця виконуються в різних площинах (лобовій, сагітальній і бічній); вони мають складну траєкторію і різну амплітуду. Борці широко використовують різні способи використання інерції руху тіла; в боротьбі

взаємодіють сили нападника і нападника, в цю взаємодію активно втручаються зовнішні сили, такі як маса тіла, сила тертя, реакція власної підтримки, реакція взаємної підтримки, інерція і відцентрові сили. Без участі перерахованих сил боротьба як така практично неможлива [9, 16].

1.5 Спеціальні технічні питання у підготовці борців

У процесі спеціальної технічної підготовки спортсмен освоює техніку обраного виду спорту – вивчає біомеханічні закономірності рухів і дій, опановує відповідними руховими здібностями і навичками, доводячи їх до можливого ступеня досконалості [14, 15].

Технічною підготовкою спортсмена називається формування його техніки рухів і дій, що служить засобом спортивної боротьби або засобом тренування, і доведення їх до необхідного ступеня досконалості [12, 13].

Рівень технічної майстерності тісно пов'язаний з можливостями контролю рухової дії. Це може проявлятися у свідомій зміні різних параметрів техніки – темпу рухів, величини вироблених зусиль, швидкості рухів; у вольовій напрузі, спрямованій на забезпечення максимального виконання роботи в різних функціональних станах, у тому числі в прогресуючій втомі, постійному контролі якості рухів, що виконуються відповідно до завдань [12].

Метою технічної підготовки є розвиток навичок, що дозволяють ефективно використовувати функціональний потенціал спортсмена для досягнення найкращих результатів у процесі виконання змагальних дій, а також систематичне технічне вдосконалення на різних етапах підготовки [11, 24, 35].

Ефективність техніки спортивних рухів визначається ступенем її близькості до індивідуального оптимального варіанту. Слід визнати найбільш ефективну техніку руху, в якій найкраще реалізований руховий потенціал спортсмена.

Рухова активність у боротьбі складається з рухових дій, різне поєднання яких утворює технічні дії. В основі застосування технічних дій на змаганнях лежать дії, сприятливі для застосування.

Прийомна техніка – це спосіб її виконання, який складається з конкретних, цілеспрямованих рухів спортсмена. Суть спортивної техніки полягає в розумному використанні рухових здібностей людини, щоб краще вирішити проблему, з якою він стикається при виконанні цієї дії.

Необхідно мати на увазі, що для вивчення правильної техніки і її застосування в умовах змагань важливу роль відіграє загальна і спеціальна фізична підготовка, з якою тісно пов'язані показники техніки. Правильне розуміння техніки дозволяє спортсменам більш точно оцінювати і краще використовувати кожну підтримуючу вправу в тренувальному процесі [14, 15].

Удосконалення техніки має бути постійним і безперервним, у міру підвищення рівня підготовленості спортсмена. Класичні технічні дії виконуються класичним способом і мають логічне продовження і зв'язок з трьома класичними діями.

Багато деталей класичної техніки схожі за структурою і мають місце в різних бойових мистецтвах.

Всі стоячі дії визначаються видами кидка, методами кидка, а також особливостями моменту виконання кожної групи кидків. П'ять способів удару утворюють декілька груп стоячих технічних дій (підсічки, гачки, підніжки, підсадки).

Класичні дії в положенні лежачи визначаються характером падіння (на спину, на бік або груди) і розташуванням по відношенню до нього (збоку, зверху). Логічним продовженням стоячих дій є: при падінні на спину – утримання, при падінні на бік – біль, при падінні на живіт – задуха.

П'ять методів удару теоретично гарантують можливість застосування прийому на будь-якій стадії кроку противника, а різні прийоми групи забезпечують їх застосування в різних напрямках кроку. Типи підніжок

дозволяють використовувати прийом різних опор, позицій, взаємних положень, з різними методами виведення рівноваги, які утворюють велику кількість варіантів кидків.

Індивідуалізація технічної підготовки борців – тривалий і складний процес. Його мета – формування і вдосконалення індивідуального стилю виконання технічних прийомів і дій. Для повної активації методико-тактичної підготовки, необхідна і своєчасне, і послідовне відточування семи рівнів:

- вивчення елементів техніки,
- технічна підготовка прийому,
- оволодіння фрагментами
- елементів боротьби,
- навчання рукопашному бою,
- навчальні змагання (симуляція).

На етапі початкової підготовки, коли молоді борці освоюють основи техніки боротьби, переважає загальний підхід [13, 14,16]. Таким чином, схема формування технічних дій стоячи і лежачи є своєрідною класифікацією. відображає певне бачення світу боротьби [14, 26, 27, 28].

Ступінь досягнення залежить від багатьох факторів, включаючи мотивацію, тактичну і фізичну підготовку і т.д. Передбачається, що ефективна техніка дозволяє отримати максимально можливий результат в даному русі. Тому спортивний результат – важливий, але не єдиний критерій ефективності техніки [16].

Не менш інформативні й інші критерії, що характеризують абсолютну і порівняльну ефективність техніки.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Управління рухами в спорті засноване на навичках, які розвиваються на основі знань і досвіду, накопиченого при виконанні технічних дій;

2. Технічну компетентність спортсмена визначають наступні параметри: обсяг техніки, універсальність техніки. Ефективність техніки в умовах тренувань і змагань;

3. Основними показниками технічної досконалості є ефективність і рентабельність реакцій.

ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання досліджень

Основною метою даної роботи стало вивчення динаміки фізичної та функціональної підготовленості борців 14-16 років на різних етапах навчально-тренувального процесу.

У зв'язку з цим в дослідженні були поставлені наступні завдання:

1. Провести аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет для визначення особливостей змін функціональної підготовленості борців на різній кваліфікації.

2. Вивчити особливості основних показників, що характеризують загальну фізичну працездатність, швидкісну, швидкісно-силову витривалість, економічність енергозабезпечення і рівень функціональної підготовленості організму борців 14-16 років в кінці змагального і на початку підготовчого і періоду.

3. На основі аналізу динаміки зазначених параметрів дати оцінку ефективності програми тренувальних занять серед даної категорії спортсменів в підготовчому періоді.

4. Дати оцінку перспективності використання комп'ютерної програми «ШВСМ» в системі медико-біологічного контролю за рівнем функціональної підготовленості борців 14-16 років.

2.2 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань в роботі використовувалися такі методи:

1. Аналіз літературних джерел за темою досліджень.
2. Педагогічні спостереження.

3. Визначення рівня функціональної підготовленості обстежуваних за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ».

4. Визначення рівня фізичної підготовленості.

5. Методи математичної статистики.

Аналіз та узагальнення літературних джерел. Реалізація даного методу здійснювалися шляхом аналізу і узагальнення даних літератури і досвіду передової вітчизняної та зарубіжної практики підготовки спортсменів в боротьбі. Проведений аналіз дозволив вивчити наявні дані, погляди, підходи, сучасні уявлення як вітчизняних, так і зарубіжних авторів з проблеми фізичної та функціональної підготовленості борців різної спортивної кваліфікації [13].

Для збору даних окрема увага приділялася вивченню наукових методів дослідження, для обробки отриманих результатів – методами математичної статистики, які застосовуються у спорті [13].

Вивчення і узагальнення літератури за темою кваліфікаційної роботи проводилось за книгами, навчальними посібниками, матеріалами конференцій і з'їздів, нормативними документами, статтями з періодичних видань, авторефератам дисертацій та дисертацій, методичних посібників, інтернет–сайтів [13].

На основі аналізу і узагальнення літературних джерел були визначені об'єкт, предмет, сформульовані мета і завдання дослідження, розроблено структуру та алгоритм дослідження [13].

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

дослідження, реєструвати події в момент їх протікання, а головне, спостерігач не залежав від думок випробовуваних. Педагогічні спостереження служили для перевірки даних, отриманих іншими методами, з його допомогою були отримані додаткові відомості про досліджуваному об'єкті[13].

Комп'ютерна програма оцінки загального рівня функціональної підготовленості організму («ШВСМ»).

Основа цієї програми складають відомі теоретичні уявлення про характер зміни функціонального стану організму при виконанні фізичних навантажень різної потужності, а також власні результати, отримані при багаторічному обстеженні спортсменів високого класу різної спеціалізації та кваліфікації [14].

Відповідно до розробленої авторами [14] програмою у обстежуваного після виконання стандартного велоергометричного тесту PWC_{170} автоматично реєструються основні параметри його функціональної підготовленості і на основі їх аналізу, з урахуванням статі, віку, антропометричних даних і спортивної кваліфікації, робиться висновок про рівень тренуваності даного обстежуваного.

Оригінальність запропонованої програми полягає в тому, що на основі 10-хвилинного субмаксимального тесту з визначенням ЧСС після двох дозованих навантажень можливий розрахунок величин практично всіх параметрів функціональної підготовленості спортсменів.

Розрахунок величин $aPWC_{170}$, $bPWC_{170}$, $aMCK$ і $bMCK$ проводиться за загальновідомими формулами.

Визначення ж значень алактатної, лактатної (АЛАК і ЛАК) анаеробної потужності і ємності, порога анаеробного обміну (ПАНО), частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО ($ЧСС_{пано}$) і загальної метаболічної ємності (ОМЕ) проводиться відповідно до формул, розроблених авторами з урахуванням експоненціальної залежності між значеннями ЧСС і потужністю фізичного

навантаження в інтервалі від 160 і більше ударів в хвилину, а також із застосуванням рівнянь множинного регресійного аналізу [14].

Для роботи з даною програмою нами визначалися наступні показники: стать, вік (роки) зріст (см), маса тіла (кг), частота серцевих скорочень після виконання першого стандартного навантаження на велоергометрі ($ЧСС_1$, уд/хв), частота серцевих скорочень після виконання другого стандартного навантаження на велоергометрі ($ЧСС_2$, уд/хв).

Програма «ШВСМ» дає можливість визначення рівня функціональної підготовленості в умовних одиницях від 0 до 100.

- $\leq 33,1$ бала – низький рівень
- $\leq 49,6$ бала – рівень нижче середнього;
- $\leq 66,1$ бала – середній рівень;
- $\leq 82,6$ бала – рівень вище середнього;
- $\geq 82,7$ бала – високий рівень [14].

Визначення загальної фізичної працездатності за тестом PWC_{170}

У зв'язку з тим, що основу комп'ютерної програми «ШВСМ» становить відомий субмаксимальний тест PWC_{170} ми вважали за необхідне привести в цьому підрозділі докладний опис цього тесту[14].

Відповідно до даної методики обстежуваний виконував на сходинці два 5-и хвилинні навантаження різної потужності з 3-х хвилинним інтервалом відпочинку між ними. В останні 30 секунд кожного з навантажень у випробуваного реєструвалася величина ЧСС ($ЧСС_1$ і $ЧСС_2$), значення якого перераховувалося в кількість ударів за хвилину шляхом множення отриманого за 30 секунд результату на 2.

Потужність першого навантаження (N_1) задавалася, в залежності від маси тіла випробуваного відповідно до даних, представлених в таблиці 2.1, а повторне (N_2) було в 1,5 рази вище, ніж потужність початкового навантаження.

Таблиця 2.1

Залежність величини потужності початкового навантаження (N_1) від маси тіла обстежуваного

№ п/п	Маса тіла (кг)	N_1 (кгм/хв)	N_2 (Вт)
1.	59 и менше	300	50
2.	60 – 64	400	67
3.	65 – 69	500	83
4.	70 – 74	600	100
5.	75 – 79	700	117
6.	80 і більше	800	133

Примітка: 1 вт \approx 6,12 кгм /хв.

Абсолютна ($aPWC_{170}$) і відносна ($oPWC_{170}$) величини PWC_{170} розраховувалися за такими формулами:

$$aPWC_{170} = \frac{N_1 + (N_2 - N_1) \times (170 - ЧСС_1)}{ЧСС_2 - ЧСС_1}$$

де N_1 – потужність першого навантаження (кгм/хв);

N_2 – потужність другого навантаження (кгм/хв);

$ЧСС_1$ – частота серцевих скорочень (уд/хв) в кінці першого навантаження;

$ЧСС_2$ – частота серцевих скорочень (уд/хв) в кінці другого навантаження.

$$oPWC_{170} = \frac{aPWC_{170}}{M}$$

де $aPWC_{170}$ – абсолютна величина PWC_{170} (кгм/хв);

M – маса тіла (кг).

Показники фізичного стану були отримані в сукупності наступних показників при використанні методів антропометрії і педагогічного контролю.

1. *Фізичний розвиток*. Маса тіла, довжина тіла, окружність грудної клітини, життєва ємність легенів (ЖЕЛ), екскурсія грудної клітини.

2. *Фізична підготовленість* оцінювалась із застосуванням тестів:

- згинання та розгинання рук в упорі лежачи (к-ть разів);
- стрибок в довжину з місця (см);
- підтягування у висі на перекладині (к-ть разів);
- динамометрія правої та лівої руки (кг).

Підбір тестів для оцінки фізичної підготовленості здійснювався на основі наявних рекомендацій спеціальної літератури. Тестування полягало у виконанні контрольних вправ, що характеризують різні прояви м'язової сили різних груп м'язів.

Методи математичної статистики

Всі отримані в цій роботі результати були оброблені з розрахунком:

M (середньої арифметичної);

σ (середньоквадратичного відхилення);

m (помилки середньої арифметичної).

2.3 Організація досліджень

Відповідно до мети та завдань дослідження нами було проведено обстеження 13 борців віком 14-16 років.

Комплексне обстеження спортсменів за програмою «ШВСМ», а також визначення показників фізичної підготовленості було проведено наприкінці змагального та на початку підготовчого періодів навчально-тренувального процесу.

Дослідження здійснювалось у три етапи:

Перший етап (вересень 2019 р. – жовтень 2019 р.) – проведення теоретичного аналізу тематики дослідження, вивчення і узагальнення наукової літератури та даних мережі Інтернет.

Другий етап (вересень 2019 р. – вересень 2020 р.) – проведення дослідження щодо оцінки ефективності програми тренувальних занять серед даної категорії спортсменів в підготовчому періоді.

Третій етап (жовтень 2020 р. – грудень 2020 р.) – обробка та аналіз отриманих результатів, апробація результатів дослідження, оформлення роботи.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ефективність функціональної системи енергопостачання м'язової роботи

– вузловий фактор, що визначає успіх в різних видах спорту [1,2,3,4]. Ряд авторів [5,6,7,8] для визначення ефективності функціональної системи енергопостачання в організмі пропонує використовувати ряд критеріїв: потужність, ємність, реалізація, економічність, рухливість, стабільність. Деякі експерти неодноразово наголошували на необхідності враховувати й інші критерії: швидкість розгортання реакцій, точність регулювання і таке інше.

Відповідно до загальноприйнятої думки, потужність визначається верхніми максимальними межами роботи системи і тісно пов'язана з максимальними аеробними і анаеробними показниками [6,9,10].

Аеробна потужність визначається здатністю до використання енергії в аеробних умовах (за участю кисню). При цьому ресинтез АТФ в м'язовій клітині здійснюється хімічними реакціями аеробного типу.

На думку ряду авторів [10, 11, 12, 13, 14, 15] найбільш інформативним показником активності функціональних систем організму, що визначає потужність аеробного енергопостачання, є величина максимального споживання кисню (МСК), що означає кількість кисню, споживаного людьми під час фізичної роботи субмаксимальної потужності протягом однієї хвилини. МСК, крім інтегральної характеристики функціональних можливостей організму, вважається важливим критерієм загальної працездатності і тренуваності спортсмена [16, 17, 18].

Значення МСК залежить від статі, віку, тренування, генетичних факторів, середовища проживання людини і багатьох інших параметрів [19].

Виходячи з особливостей боротьби, що характеризується виконанням як аеробної, так і анаеробної роботи, дуже важливо оцінити ступінь

підготовленості спортсменів, яка в тій чи іншій мірі відображає ефективність роботи енергосистем.

Стійкість систем визначається також допустимим запасом для використання субстратів і допустимими величинами метаболічних змін при роботі [10, 18].

На початковому етапі цього дослідження нами була проведена оцінка рівня функціональної підготовленості борців 14-16 років в кінці змагального періоду. Аналіз виступів обстежуваних борців у змагальному періоді дозволив відзначити напружений графік змагань. Все перераховане не могло не позначитися на рівні функціональної підготовленості спортсменів.

Проведене на даному етапі їх медико-біологічне обстеження повністю підтвердило висловлене нами припущення.

Як видно з таблиці 3.1 в кінці змагального періоду для борців 14-16 років були характерні низькі значення показників, що характеризують загальну витривалість їх організму.

Таблиця 3.1

Показники, що характеризують рівень функціональної підготовленості організму борців 14-16 років в кінці змагального періоду ($M \pm m$)

№ з/п	Показники	Завершення змагального періоду
1.	вРWC170, кгм/хв/кг	15,95±0,79
2.	вМСК, мл/хв/кг	47,13±1,76
3.	АЛАКп, вт/кг	4,49±0,26
4.	АЛАКє, у.о.	30,01±1,49
5.	ЛАКп, вт/кг	2,87±0,20
6.	ЛАКє, у.о.	21,32±1,13
7.	ПАНО, %	46,16±1,94
8.	ЧССпано, уд/хв	130,62±4,83
9.	ЗМЕ, у.о.	150,92±6,08

Так, абсолютні значення вРWC170 і вМСК, що відображають рівень розвитку даної якості, становили відповідно $15,95 \pm 0,79$ кгм/хв/кг та $47,13 \pm 1,76$ мл/хв/кг, що відповідало низьким значенням даних параметрів для спортсменів даного віку.

На рівні «нижче середнього» знаходилися показники, що характеризують швидкісну витривалість спортсменів-борців. Величини АЛАКм і АЛАКе становили $4,49 \pm 0,26$ Вт/кг та $30,01 \pm 1,49$ у.о., що відповідало величинам «нижче середнього» даних показників.

Практично такі ж дані були отримані щодо основних параметрів швидкісно-силової витривалості обстежених борців. Досить відзначити, що абсолютні значення лактатної потужності та ємкості становили відповідно всього лише $2,87 \pm 0,20$ Вт/кг та $21,32 \pm 1,13$ у.о.

Цілком природно, що і інші параметри функціональної підготовленості спортсменів не відповідали рівню їх спортивної кваліфікації.

Так, значення ПАНО і ЧССпано, що характеризують економічність роботи системи енергозабезпечення м'язової діяльності, становили всього лише $46,16 \pm 1,94\%$ та $130,62 \pm 4,83$ уд/хв.

На рівні «нижче середнього» реєструвалася і величина загальної метаболічної ємності організму спортсменів – $50,92 \pm 6,08$ у.о.

Істотним підтвердженням наведеними даними послужили результати аналізу бальних оцінок за рівнями загальної, швидкісної, швидкісно-силової витривалості спортсменів і загального рівня їх функціональної підготовленості.

Відповідно до даних, представлених в таблиці 3.2, на початку підготовчого періоду у обстежених спортсменів були зареєстровані нижче середнього бальні оцінки загальної та швидкісно-силової витривалості (відповідно $32,96 \pm 2,30$ та $42,18 \pm 2,41$ бала). Рівень швидкісної витривалості спортсменів, які взяли участь в дослідженні, а також економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності і резервні можливості їх організму відповідали функціональному класу «низький рівень» (відповідно $31,63 \pm 1,65$,

31,19±3,79 та 28,65±4,81 бала відповідно).

Таблиця 3.2

Величини бальних оцінок за рівнями функціональної підготовленості борців в кінці змагального періоду ($M \pm m$)

№ з/п	Рухові якості	Бальна оцінка	Функціональний клас
1.	Загальна витривалість	32,96±2,30	Нижче середнього
2.	Швидкісна витривалість	31,63±1,65	Низький
3.	Швидкісно-силова витривалість	42,18±2,41	Нижче середнього
4.	Економічність енергозабезпечення організму	31,19±3,79	Низький
5.	Резервні можливості організму	28,65±4,81	Низький
6.	Рівень функціональної підготовленості	33,06±5,23	Нижче середнього

Підсумком даних співвідношень став і «нижче середнього» рівень загальної функціональної підготовленості організму борців, зареєстрований в кінці напруженого змагального періоду, який склав $33,06 \pm 5,23$ бала.

В цілому, експериментальні дані, отримані на даному етапі дослідження, свідчили про виражене зниження рівня функціональної підготовленості борців 14-16 років, що пояснюється, як уже зазначалося вище, щільним графіком виступів спортсменів в змагальному періоді.

Відповідно до поставлених завдань дослідження, ми провели оцінку рівня фізичного стану та фізичної підготовленості спортсменів. Результати наведені у таблицях 3.3, 3.4 та 3.5.

Таблиця 3.3

Показники фізичного стану борців на початку дослідження
(завершення змагального періоду) ($M \pm m$)

№ з/п	Показник	Значення
1.	Маса тіла, кг	51,74±3,85
2.	Довжина тіла, см	160,13±7,21
3.	Окружність грудної клітини, см	80,13±6,45
4.	Життєва ємність легень, мл	3120,15±29,35
5.	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	18,36±6,12
6.	Підтягування у висі на перекладині, к-ть разів	14,36±1,36
7.	Стрибок у довжину з місця, см	215,78±36,12
8.	Динамометрія правої кисті, кг	43,36±8,25
9.	Динамометрія лівої кисті, кг	39,23±7,14
10.	Сальто вперед в угрупованні з розбігу, бали	6,15±0,94

Антропометричні показники були у межах вікової норми. Зріст у середньому становив $160,13 \pm 7,21$ см. вага – $51,74 \pm 3,85$ кг, окружність грудної клітини – $80,13 \pm 6,45$ см, життєва ємність легень – $3120,15 \pm 29,35$ мл. Наприкінці змагального періоду борці продемонстрували недостатньо високий рівень фізичного стану. Результати тестування були наступними. Спорстмени у середньому виконували $18,36 \pm 6,12$ згинань-розгинань рук в упорі лежачи, $14,36 \pm 1,36$ підтягувань у висі на перекладині; стрибали на $215,78 \pm 36,12$ см у довжину. Динамометрія правої та лівої руки становила у середньому $43,36 \pm 8,25$ кг та $39,23 \pm 7,14$ кг. Сальто вперед в угрупованні з розбігу борці виконували на $6,15 \pm 0,94$ балів.

Таблиця 3.4

Показники спеціальних якостей борців на початку дослідження (завершення змагального періоду) ($M \pm m$)

№ з/п	Показник	Значення
1.	Вставання на «міст» з полож. стоячи за 30 сек., к-ть разів	7,82±1,12
2.	Піднімання ніг за 15 сек., к-ть разів	15,41±2,15
3.	Забігання ногами навколо голови вліво за 15 сек, к-ть разів	6,45±0,84
4.	Забігання ногами навколо голови впр. за 15 сек, к-ть разів	5,84±0,75

Недостатньо високі результати були отримані нами при тестуванні спеціальних якостей борців на початку дослідження (таблиця 3.4). Найвище значення було отримано у тесті «піднімання ніг за 15 сек» (15,41±2,15 разів). У трьох інших тестах (вставання на «міст» з положення стоячи за 30 секунд та забігання ногами навколо голови вліво та вправо за 15 секунд) значення показників коливалося у межах 5,84±0,75 – 7,82±1,12 разів.

Повторне обстеження борців було проведено нами після їх відпустки і через 1 місяць після початку підготовчого періоду навчально-тренувального процесу.

Як видно з результатів, представлених в таблиці 3.5, на даному етапі дослідження була явно виражена позитивна динаміка щодо рівня функціональної підготовленості борців.

Перш за все необхідно відзначити, що вже через місяць інтенсивних тренувальних занять у всіх спортсменів спостерігалось достовірне поліпшення практично всіх функціональних параметрів, використаних в дослідженні.

Таблиця 3.5

Показники, що характеризують рівень функціональної підготовленості борців, в кінці змагального і на початку підготовчого періодів ($M \pm m$)

№ з/п	Показники	Завершення змагального періоду	Початок підготовчого періоду	% приросту
1.	вРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	15,95±0,79	17,56±0,96*	10,12
2.	вМСК, мл/хв/кг	47,13±1,76	52,68±1,51	11,78
3.	АЛАКп, вт/кг	4,49±0,26	5,18±0,27*	15,36
4.	АЛАКє, у.о.	30,01±1,49	34,25±1,59*	14,12
5.	ЛАКп, вт/кг	2,87±0,20	3,23±0,27	12,39
6.	ЛАКє, у.о.	21,32±1,13	24,38±1,59*	14,36
7.	ПАНО, %	46,16±1,94	50,48±2,54	9,36
8.	ЧССпано, уд/хв	130,62±4,83	146,76±4,70*	12,36
9.	ЗМЕ, у.о.	150,92±6,08	173,53±5,13*	14,98

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з закінченням змагального періоду.

Так, на даному етапі дослідження у випробовуваних було зареєстровано статистично достовірне зростання вРWC₁₇₀ на 10,12% (до значення 17,56±0,96 кгм/хв/кг) порівняно із закінченням змагального періоду; алактатної потужності та ємкості на 15,36% і 14,12% відповідно (до значень 5,18±0,27 вт/кг та 34,25±1,59 у.о. відповідно); лактатної ємкості на 14,36% (до 24,38±1,59 у.о.). а також загальної метаболічної ємкості на 14,98% (до 173,53±5,13 у.о.).

Звертає на себе увагу той факт, що для більшості зазначених показників реєструвалися практично однакові величини відносного приросту (в рамках 15%), що непрямим чином може свідчити про гармонійність тренувальних занять в процесі підготовки до сезону.

Підтвердженням, наведеним вище даними, послужили також результати аналізу бальних оцінок обстежених спортсменів за різними рівнями їх підготовленості, зареєстрованих через 1 місяць після початку періоду підготовки до змагального сезону.

Таблиця 3.6

Величини бальних оцінок за рівнями функціональної підготовленості борців в кінці змагального і на початку підготовчого періодів ($M \pm m$)

№ з/п	Рухові якості	Бальна оцінка		% приросту
		Початок	Завершення	
1.	Загальна витривалість	32,96±2,30 нижче середнього	43,56±2,96* середній	32,15%
2.	Швидкісна витривалість	31,63±1,65 низький	43,76±1,85* середній	38,36%
3.	Швидкісно-силова витривалість	42,18±2,41 нижче середнього	54,14±2,69* вище середнього	28,36%
4.	Економічність енергозабезпечення організму	31,19±3,79 низький	43,39±2,17* вище середнього	39,12%
5.	Резервні можливості організму	28,65±4,81 низький	38,03±3,94* середній	32,75%
6.	Рівень функціональної підготовленості	33,06±5,23 нижче середнього	46,40±4,81* середній	40,36%

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з закінченням змагального періоду.

Як видно з представлених у таблиці 3.6 експериментальних даних до даного етапу дослідження у спортсменів спостерігався достовірно зростання бальних оцінок за рівнем загальної витривалості (до 43,56±2,96 бала або на

32,15%, що відповідало вже функціональному класу «середній»), швидкісної витривалості (до $43,76 \pm 1,85$ бала або на 38,36%, «середній рівень»), швидкісно-силової витривалості (до $54,14 \pm 2,69$ бала або на 28,36%, рівень «вище середнього»), економічності роботи системи енергозабезпечення м'язової діяльності (до $43,39 \pm 2,17$ бали або на 39,12%, рівень «вище середнього»), резервних можливостей організму (до $38,03 \pm 3,94$ бала або на 32,75%, «середній» рівень), а також загального рівня функціональної підготовленості (до $46,40 \pm 4,81$ бала або на 40,36%, «середній» рівень).

Необхідно відзначити при цьому, що значний процентний приріст зазначених параметрів пояснюється низьким їх рівнем на початковому етапі дослідження.

Порівняльний аналіз показників фізичного стану борців на початку перед змагального періоду дозволив виявити достовірний приріст за деякими показниками. Результати наведені на рисунку 3.1. Так, збільшилося значення показників у тестах «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» (на 25,12%, до $22,97 \pm 4,22$ разів), підтягування у висі на перекладині (на 32,41%, до $19,01 \pm 2,56$ разів), динамометрія правої та лівої кисті (на 23,36% та на 17,36% відповідно, або до $53,49 \pm 7,55$ кг та $46,04 \pm 4,15$ кг відповідно).

Антропометричні показники майже не зазнали змін. Інші показники мали тенденцію до збільшення, але достовірних змін зареєстровано не було.

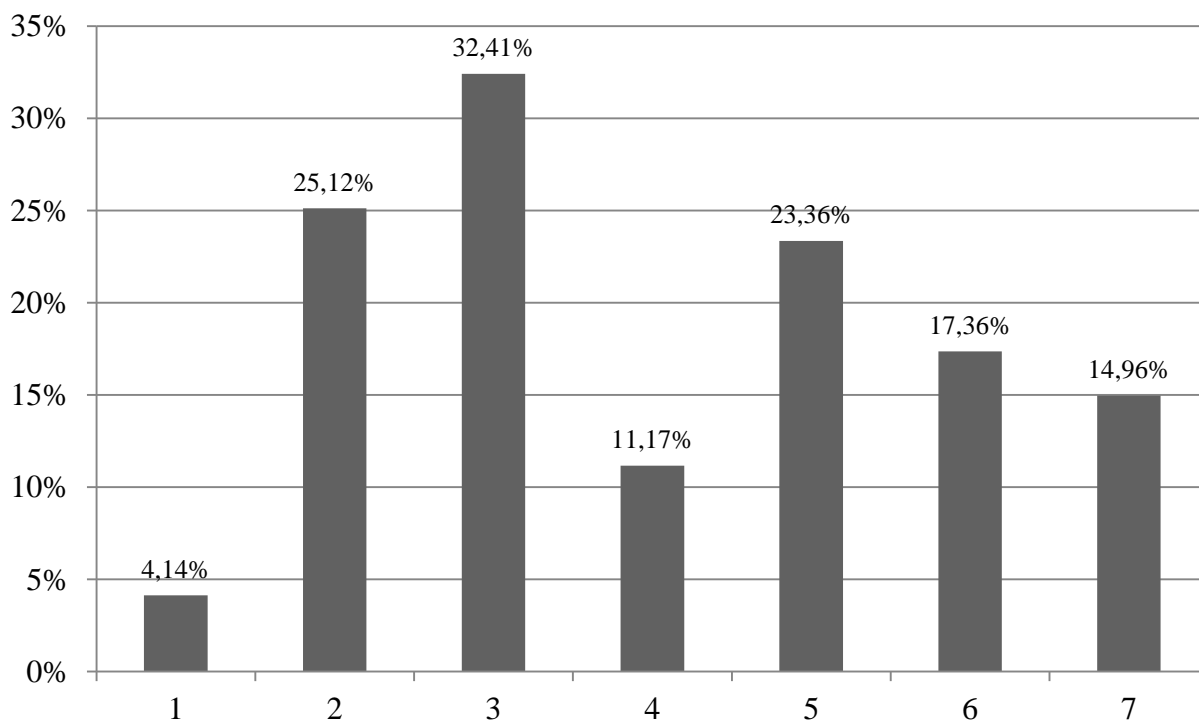


Рисунок 3.1 Приріст показників фізичного стану борців наприкінці дослідження

Примітка: 1 – життєва ємність легень; 2 – згинання та розгинання рук в упорі лежачи; 3 – підтягування у висі на перекладині; 4 – стрибок у довжину з місця; 5 – динамометрія правої кисті; 6 – динамометрія лівої кисті; 7 – сальто вперед в угрупованні з розбігу.

При дослідженні показників спеціальних якостей борців наприкінці дослідження ми виявили достовірний приріст за усіма тестами (рисунок 3.2). У тесті «вставання на «міст» з положення стоячи» приріст складав 15,36% (до $9,02 \pm 0,89$ разів), у тесті «піднімання ніг за 15 секунд» – 21,36% (до $18,70 \pm 2,69$ разів); у тестах «забігання ногами навколо голови вліво та вправо за 15 секунд» зміни становили 18,36% та 21,39% відповідно (до $7,63 \pm 0,51$ разів та $7,09 \pm 0,74$ разів відповідно).

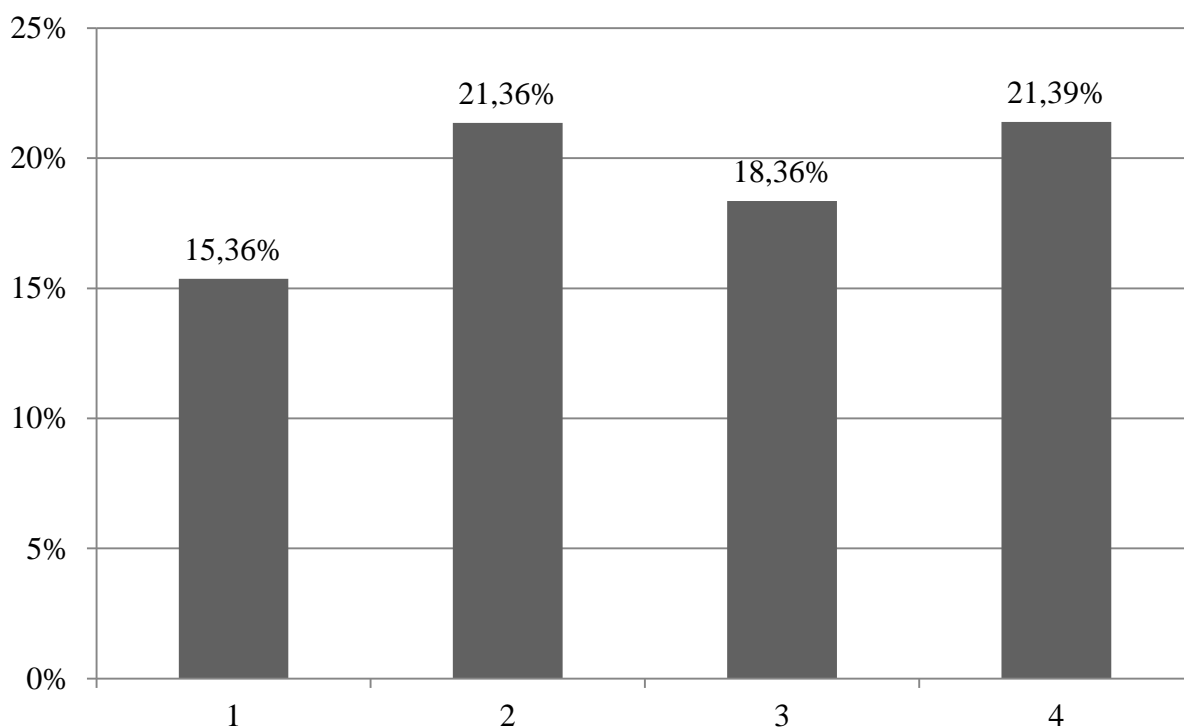


Рисунок 3.2 Приріст показників спеціальних якостей борців наприкінці дослідження

Примітка: 1 – вставання на «міст» з положення стоячи за 30 сек.; 2 – піднімання ніг за 15 сек.; 3 – забігання ногами навколо голови вліво за 15 сек.; 4 – забігання ногами навколо голови вправо за 15 сек.

В цілому наведені дані дозволили констатувати, що запропонована борцям 14-16 років в підготовчому періоді система тренувальних занять сприяла вираженій оптимізації їх функціональної підготовленості, гармонійному розвитку всіх її складових компонентів, своєрідному виходу спортсменів на найбільш оптимальний рівень спортивної форми.

Крім цього, отримані дані переконливо свідчили про високу репрезентативність комп'ютерної програми «ШВСМ» та необхідність її впровадження в систему медико-біологічного контролю за функціональним станом спортсменів різної спеціалізації та кваліфікації.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження засвідчив недостатню висвітленість питання фізичної та функціональної підготовленості борців на різних етапах навчально-тренувального процесу.

2. Дослідженнями встановлено, що наприкінці змагального періоду у борців 14-16 років були зареєстровані незадовільні значення більшості показників, що характеризують рівень їх функціональної та фізичної підготовленості. Це пояснюється напруженим графіком виступів у змагальному періоді.

2. У процесі тренувальних занять в рамках підготовки до змагального сезону для всіх спортсменів була характерна оптимізація їх загальної, швидкісної, швидкісно-силової витривалості, економічності роботи системи енергозабезпечення м'язової діяльності, резервних можливостей організму і загального рівня фізичної та функціональної підготовленості.

3. В цілому наведені дані дозволили констатувати, що запропонована борцям 14-16 років в підготовчому періоді система тренувальних занять сприяла вираженій оптимізації їх функціональної підготовленості, гармонійному розвитку всіх її складових компонентів, своєрідному виходу спортсменів на найбільш оптимальний рівень спортивної форми.

4. Крім цього, отримані дані переконливо свідчили про високу репрезентативність комп'ютерної програми «ШВСМ» та необхідність її впровадження в систему медико-біологічного контролю за функціональним станом спортсменів різної спеціалізації та кваліфікації.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Зеленцов А.М., Лобановский В.В. Моделирование подготовки футболистов. К.: Здоров'я, 1998. 212 с.
2. Capranica L. Youth Sport Specialization: How to Manage Competition and Training? Int. J. Sports Physiol. Perform. 2011. Vol. 1. P. 156 160.
3. Волков Н.А., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. К.: Олимпийская литература, 2000. 504 с.
4. Левицкий А.Г. Управление процессом подготовки дзюдоистов с учетом уровня индивидуальной готовности к соревновательной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб, 2003. 50 с.
5. Сиротин О.А. Психолого-педагогические основы индивидуализации спортивной подготовки дзюдоиста. Челябинск: УралГАФК, 1996. 315 с.
6. Шиян В.В. Теория и практика российского дзюдо: каковы перспективы интеграции? *Теория и практика физической культуры*. 2005. № 5. С. 19-25.
7. Пармузина Ю.В. Методика занятий прикладной аэробикой с юными футболистами: Дисс. .канд. пед. наук. Волгоград, 2006. -156 с.
8. Шарманова С.Б. Круговая тренировка в физическом воспитании детей младшего школьного возраста: учебно-методическое пособие. М.: Советский спорт, 2004. 120 с.
9. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Врачебный контроль в физическом воспитании. М.: ФиС, 1989. 167 с.
10. Галіміський В.О. Корекція фізичної підготовленості каратистів на етапі попередньої базової підготовки на основі модельних характеристик. Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата наук
11. Трутнев П.В. Основы теории тренировки в дзюдо: учеб. Пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 592 с.
12. Дзюдо: Программа для ШВСМ. К., 2010. 211 с.
13. Аносов І. П., Елькін М. В., Головкова М.М. та ін.. Основи науково-

- педагогічних досліджень: навчальний посібник. Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2015. 218 с.
14. Сватъев А.В., Маликов Н.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте Запорожье: ЗГУ, 2004. 195 с.
15. Скворцова М.Ю. Совершенствование физических качеств баскетболистов с использованием дифференцированных комплексов аэробики. *Омский научный вестник*, 2006 Вып. 9 (47). С. 299-302.
16. Подливаев Б.А. Проектирование системы подготовки спортсменов высокого класса в спортивной борьбе. Юбилейная научно- практическая конференция, посвященная 70-летию ВНИИФК «Физическая культура и спорт в условиях современных социально-экономических преобразований в России». Москва, 2003. С. 154-157.
17. Миндиашвили Д.Г. Управление процессом формирования спортивного мастерства квалифицированных борцов (теория и практика): автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Красноярск: Платина, 2004. 20 с.
18. Дзюдо. Система и борьба: учебник для вузов. [под общ. ред. Ю.А. Шулики]. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 795 с.
19. Чибичик Ю.Е. Индивидуальный подход в учебно-тренировочном процессе юных борцов. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2010. №1. С. 38-40.
20. Маликов Н.В. Теоретические и прикладные аспекты адаптации: Методическое пособие. Запорожье, 2001. 56 с.
21. Аванесян Г.М. Психологические факторы совершенствования физической работоспособности борцов. М.: Моск.ун-т потреб- кооперации , 2003. 278 с.
22. Руденик В.В. Специфическая деятельность высококвалифицированных спортсменов как компонент здорового образа их жизни. Актуальные проблемы здорового образа жизни в современном обществе: Тезисы международной научно- практической конференции (15-17 апреля 2003 г.). Минск, Беларусь. Минск, 2003. С. 129-130.

- 23.Чернов С. В. Инновационные технологии подготовки профессиональных спортивно-игровых команд. *Теория и практика физической культуры*. 2006. № 3. С. 56-59.
- 24.Иванова Н.В. Особенности функционального состояния кардио-респираторной системы у спортсменов с различной спецификой мышечной деятельности в подготовительном периоде тренировочного цикла. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*, 2010. N4. С. 33-36.
- 25.Пшибыльски В., Лисенчук Г., Стула А. Количественные и качественные критерии оценки специальной работоспособности футболистов в эргометрических тестах. *Физическое воспитание, спорт и культура здоровья в современном обществе*. Луцк: Медиа, 1999. С.1024-1028.
- 26.Аврутин С.Ю. Негативное воздействие резкого прекращения физических нагрузок на обменные процессы в организме спортсменов высокой квалификации. *Вопросы развития массовых видов спорта, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре: Тезисы докладов факультетской конференции по итогам НИР за 2002 год*. Минск, 27 марта 2003. Минск, 2003. С. 11-12.
- 27.Паринова Т.В. Развитие физических качеств юных дзюдоистов на начальном этапе многолетней подготовки в ДЮСШ №3 Бийска. *Известия Бийского отделения Русского географического общества*. Вып. 33. Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. С. 194-197.
- 28.Верітов О.І., Макарова Е.В. Заняття дзюдо як чинник формування фізичних якостей дітей. *Актуальні питання формування здорового способу життя та використання оздоровчих технологій: Матеріали конференції 30 червня–1 липня*. Херсон, 2010. С. 41-43.
- 29.Зиннатуров А.З. Кроссфит как направление совершенствования процесса физического воспитания в ВУЗе. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура и спорт*. 2014. № 1. С. 53-59.
- 30.Доржиева О.С., Галимов Г.Я. Технология применения аэробики в учебно-

- тренировочном процессе волейболистов 11-12 лет. Вестник Бурятского государственного университета. 2012. № 13. С. 19-24.
31. Шулика Ю.А. К вопросу об эффективности моделирования в спортивной борьбе. Сб. научн. тр., посвящ. 25-летию КГАФК, Краснодар, 1994. С. 186-191.
32. Маліков М.В., Сватъєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.
33. Горбачев А.Л. Проблема допинга в современном спорте. *Северо-Восточный научный журнал*, 2011. №1. С. 71-79.
34. Calvo E. Criteria for arthroscopic treatment of anterior instability of the shoulder: A Prospective study. *J Bone Joint Surg Br*. 2005. Vol. 87-B. P. 677-683.
35. Рахлин М.А. Подготовка дзюдоистов-юношей для участия в соревновательной деятельности на основе ее моделирования : автореф. дис. на соискание ученой степ. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теор. и метод. физ. воспит., спорт. тренировки, оздоровит. и адаптивной физ. культуры». Санкт-Петербург, 2007. 20 с.
36. Ткаченко И.В. К вопросу использования спортивно-прикладной хореографии для развития пластических способностей младших школьников при занятиях футболом. Теория и практика образования в современном мире: материалы II междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). СПб.: Реноме, 2012. С. 24-27.
37. Шахлай А.М. Интенсификация соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов в годичном цикле підготовки. Инновационные процессы в физкультурном образовании: опыт, проблемы, перспективы: Материалы 2-й Международной научно-методической конференции, 20 января 2005 г., Минск, 2005. С. 64.
38. Свищев И.Д. Структура, ритм и темп поединка в дзюдо. Юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 70-летию ВНИИФК

- «Физическая культура и спорт в условиях современных социально-экономических преобразований в России». Москва, 2003. С. 226-228.
39. Bu B. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *J. Evid. Based Med.* 2010. Vol. 3, № 4. P. 205-219.
40. Шалда С.В. Использование новейших технических средств физической реабилитации в тренировочном процессе силовых видов спорта. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*, №9. 2008. С. 159-162.
41. Иващенко Л.Я. Программа занятий оздоровительным фитнесом. К.: Науковий світ, 2008. 198 с.
42. Борисов А.В. Возможности полифункционального биоуправления для профилактики дисфункций у борцов высокой квалификации. *Теория и практика физической культуры*. 2009. N 6. С. 52.
43. Рудницкий В.И. Современные тенденции соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов. Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту. Материалы 7 Международной научной сессии БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам научно-исследовательской работы за 2003 год. Минск, 6-8 апреля 2004 г. Минск, 2004. С. 119-120.
44. Веритов А.И. Дифференцированный подход к разработке коррекционно-восстановительных программ для спортсменов дзюдоистов. *Физическое воспитание студентов*, №1. 2009. С. 9-12.
45. Тупеев Ю.В. Формування техніки рухових дій юних борців вільного стилю з використанням комп'ютерних мультимедійних технологій. Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». Дніпропетровськ, 2011. 17 с.
46. Мищенко В.С., Булатова М.М. Оценка функциональной подготовленности квалифицированных спортсменов на основании учета структуры аэробной производительности. *Наука в олимпийском спорте*. 1994. № 1. С. 63-73.

47. Приходько В.В. Тезисы к проекту реформы спорта высших достижений в современной Украине. *Теорія і практика фізичного виховання*. 2010. № 2. С. 579 – 583.
48. Ратников В.П. Многоборная направленность физической подготовки дзюдоистов 10-11 лет. *Теория и практика физической культуры*. 2011. № 3. С. 13-16.
49. Campos F.A. Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. *Eur J Appl Physiol*. 2011 Vol. 17. P. 320-324.
50. Третьяк А.Н. Современные средства восстановления работоспособности спортсмена. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания*. № 10. 2009. С. 249-253.
51. Аванесов В.У. Новый подход к применению физических средств восстановления в спорте. *Вестник спортивной науки. Федеральный научный центр физической культуры и спорта*. №1. 2006. С. 2 – 7.
52. Лихачев С.А. Научно-методическое обеспечение тренировочного процесса: физиологическое обоснование новых технологий. *Военная медицина*, 2010. №1. С. 119-125.
53. Шулика Ю.А. Ранняя специализация, массовость и спортивное долголетие как проблемы в организации многолетней подготовки по спортивной борьбе. *Теория и практика физической культуры*. №3. 1999. С. 54-61.
54. Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник для студ. мед. ин-тов Авт. кол.: Епифанов В.А. и др.; Под. ред. Епифанова В.А. и Апанасенко Г.Л. М.: Медицина, 1990. 367 с.