

517.15

197

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ

Данько Тарас Григорович

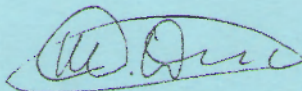
УДК 796.88.071.5

**ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ  
ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ  
БОРЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання та спорту



КИЇВ - 2009

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Міністерство України у справах сім'ї, молоді та спорту

**Науковий керівник** кандидат педагогічних наук, професор  
**Бойко Валерій Федосійович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, професор кафедри спортивних єдиноборств

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор **Ягелло Владислав**,  
Академія фізичного виховання, м. Гданськ, Польща,  
завідувач відділення теорії і методики спортивної боротьби;

доктор біологічних наук, професор **Ільїн Володимир Миколайович**,  
Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
завідувач кафедри біології спорту

Захист відбудеться 26 червня 2009 р. о 12 год. 30 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 у Національному університеті фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

Автореферат розіслано 25 травня 2009 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В.І. Воронова

13/20

**Актуальність.** Одним з перспективних напрямків удосконалення системи спортивного тренування в боротьбі є наукове обґрунтування ефективних методів оцінки і підвищення резервних можливостей організму спортсмена, серед яких одне із пріоритетних місць належить функціональним резервам організму, що включають морфологічні, фізіологічні, біохімічні та інші компоненти, розвиток і вдосконалення яких у процесі довготривалої адаптації до напруженої м'язової діяльності відбувається взаємозалежно, обумовлюючи певну структуру функціональної підготовленості спортсменів.

Незважаючи на те, що проблема оцінки і підвищення функціональної підготовленості (ФП) борців високої кваліфікації розглядалася дослідниками протягом багатьох років (В.Ф. Бойко, 1982; О.О. Приймаков, Л.Я. Євгенєва, 1987; В.А. Хаджинов, 1988; І.І. Малинський, 2002; В.А. Панков, 2002; Н.К. Казимирко, В.П. Ляпін, 2004; В. Ягелло, 2007), дотепер залишаються недостатньо висвітленими питання формування її структури в борців високої кваліфікації у процесі довготривалої адаптації до фізичних навантажень (Ю.П. Замятін, Б.Ф. Романов, Б.І. Тараканов, 1981; В.Л. Волков, 2000), не розроблені належною мірою критерії й нормативні оцінні шкали функціональної підготовленості борців різних вагових категорій (О.П. Юшков, 1994; В.І. Фетісов, 1999), відсутні практичні рекомендації з формування оптимальної структури ФП борців високої кваліфікації різних вагових категорій, неповно висвітлені питання індивідуалізації підготовки (В.Л. Волков, 2000; І.І. Малинський, 2002).

Особливості спортивної підготовки борців, високий темп і відносно короткий період часу ведення двобою, протидія суперника – це фактори, які обумовлюють формування специфічної структури підготовленості спортсменів, у функціональній складовій якої певне місце посідають: швидкісно-силова та спеціальна витривалість, вибуховий характер м'язової активності, сенсомоторні функції (О.П. Юшков, 1992; Г.В. Коробейніков, 2008), резерви анаеробної алактатної, лактацидної й аеробної систем енергозабезпечення, рівень розвитку, співвідношення та взаємозв'язки яких забезпечують рівень спеціальної працездатності, здатність до опору стомленню (В.Ф. Бойко, 1982; В.О. Сорванов, 1994; В.І. Староста і співавт., 1994; В.І. Фетісов, 1999; О.В. Коленков, 2005; В.М. Ільїн, 2007), до швидкого відновлення тощо.

Висвітлення структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації, виділення провідних факторів і взаємозв'язків, які визначають рівень спеціальної підготовленості спортсменів різних вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, дозволило б обґрунтовано й цілеспрямовано підходити до керування адаптаційними перебудовами функціональних систем, підвищувати рівень спеціальної працездатності, ефективно впливати на надійність виконання рухових дій у боротьбі, на ріст спортивних результатів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

289

Тому проблема, яка розглядається, є актуальною, а її вирішення можливе з комплексних і системних позицій. Однак оцінка ФП дотепер здійснювалася переважно за окремими показниками, а в невеликій кількості комплексних досліджень структури підготовленості спортсменів не враховувалися взаємозв'язки та співвідношення функціональних компонентів, які детермінують рівень спеціальної працездатності.

Недостатня висвітленість даної проблеми в літературі, важливість її для теорії та практики спортивної боротьби визначили вибір напрямку і теми дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно зі «Зведеним планом НДР в сфері фізичної культури та спорту на 2001–2005 рр.» Державного комітету України з питань фізичної культури та спорту за темою 1.3.1 «Модельні характеристики системної діяльності організму людини в процесі довготривалої адаптації до фізичних навантажень». Номер державної реєстрації 0101U004945.

З 2006 року робота виконувалася згідно зі «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2006–2010 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 2.1.1 «Теорія періодизації спортивного тренування: проблеми, протиріччя, шляхи модернізації» (номер державної реєстрації 0106U010766).

Дослідження виконано за особистої участі автора в розробці модельних характеристик структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій.

**Мета дослідження** – визначення закономірностей формування оптимальної структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації у процесі її вдосконалення на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

#### **Завдання:**

1. Дослідити стан проблеми формування структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій.

2. Вивчити структуру функціональної підготовленості борців високої кваліфікації в процесі її вдосконалення на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

3. Вивчити взаємозв'язки провідних параметрів функціональної підготовленості та спеціальної працездатності борців високої кваліфікації в заключному макроциклі етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

4. Виявити інформативні показники і розробити модельні характеристики функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Об'єкт дослідження** – функціональна підготовленість борців високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Предмет дослідження** – фактори структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій у динаміці тривалого вдосконалення.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення даних літератури; педагогічний експеримент; тестування з використанням інструментальних методів (варіаційна пульсографія, телепульсометрія, тензодинамометрія, хронометрія, комп'ютерна рефлексометрія, теплінграфія, газоаналіз видиханого повітря, тести спеціальної працездатності тощо); методи комп'ютерного графічного аналізу і математичної статистики.

**Наукова новизна** отриманих результатів полягає в тому, що:

**перше** в комплексній структурі функціональної підготовленості (ФП) бійців високої кваліфікації виявлено провідні фактори, показники та взаємодії, які відображають механізми визначення рівня спеціальної працездатності і кваліфікації спортсменів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. До провідних механізмів функціональної підготовленості бійців високої кваліфікації належать механізми, які забезпечують потужну анаеробну систему енергозабезпечення, економічність функціонування логічних систем у спокої і під час м'язової діяльності анаеробного характеру, швидкість протікання відновлювальних процесів, харчорегуляції, рівень обмінних процесів і збудливість серцевого м'яза;

**друге** дано порівняльну характеристику структури функціональної підготовленості бійців високої кваліфікації, яких диференціювали за груповами вагових категорій і кваліфікації, виділено провідні фактори й показники, визначають у кожній групі випробовуваних, розроблено математичні лінійні взаємозв'язки її провідних компонентів із рівнем спеціальної працездатності бійців;

**третьє** виявлено й кількісно виражено зв'язок підвищення загального функціонального підготовленості та її компонентів (анаеробної потужно-ухливістості, економічності) з підвищенням кваліфікації спортсменів в (від МС до МСМК і ЗМС) і підвищення загального аеробного потенціалу спортсменів зі збільшенням їхньої вагової категорії;

**четверте** експериментально обґрунтовано критерії, методи оцінки й можливості вдосконалення структури функціональної підготовленості бійців різних груп вагових категорій і кваліфікації, серед яких одним із найважливіших критеріїв удосконалення функціональної підготовленості спортсменів початку макроциклу на етапі максимальної реалізації індивідуальних якостей є ступінь зростання питомої ролі провідних параметрів, які визначають рівень спеціальної працездатності: анаеробної потужності, рухливості загального рівня функціональної підготовленості;

**п'яте** дано кількісну характеристику провідних інтегративних показників структури функціональної підготовленості бійців (анаеробної й аеробної потужності, економічності, загального рівня ФП та інших компонентів), визначено їхні співвідношення в загальній структурі підготовленості спортсменів.

сменів і формалізовано взаємозв'язки із кваліфікацією, ваговою категорією й рівнем спеціальної працездатності;

- **уперше** розроблено диференційовані п'яти- і семибальні шкали для оцінки функціональної підготовленості борців різних груп вагових категорій і кваліфікації в заключному макроциклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей;

- **додовнено** дослідження спеціалістів, які присвячені оцінці структури підготовленості борців, кількісними коефіцієнтами, що конкретизують співвідношення й взаємозв'язки провідних параметрів газоаналізу, серцевої діяльності, нервово-м'язової системи й відповідних фізіологічних механізмів, у загальній структурі ФП борців різних груп вагових категорій, кваліфікації, у процесі спортивного вдосконалення й детермінації результату в специфічних і неспецифічних тестах з фізичним навантаженням у річному циклі підготовки;

- **додовнено** сучасні системні відомості про закономірності вдосконалення структури функціональної підготовленості висококваліфікованих борців різних вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей;

- **уточнено** критерії диференціації оцінок і модельні характеристики рівня спеціальної працездатності борців високої кваліфікації різних груп вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

**Практична значущість** отриманих результатів полягає:

- у розробці рекомендацій до формування засобами спортивного тренування оптимальної структури функціональної підготовленості борців, яка забезпечує високий рівень прояву спеціальної працездатності в боротьбі;

- у можливості цілеспрямованого впливу на процес функціональної підготовки спортсменів, на розширення їхніх резервних можливостей, внесення коректив у тренувальний процес;

- у можливості використання математичних і графічних моделей для оцінки структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій, прогнозуванні рівня спеціальної підготовленості у процесі довготривалої адаптації до фізичних навантажень за провідними функціональними характеристиками організму;

- у використанні нормативних показників структури функціональної підготовленості, співвідношень її компонентів і діапазону їхніх коливань під час проведення поточних, оперативних і етапних обстежень кваліфікованих борців з урахуванням віку, кваліфікації, вагової категорії, індивідуальних особливостей.

Результати досліджень впроваджено:

- у практику підготовки національних збірних команд України з боротьби вільної і греко-римської, боротьби дзюдо й самбо;

- у навчальний процес Національного університету фізичного виховання і спорту України, що підтверджено актами впровадження. Отримані дані мо-

уть бути також використані під час читання лекцій для фахівців у галузі фізичної культури і спорту.

**Особистий внесок здобувача** полягає в постановці проблеми, визначенні напрямків досліджень, безпосередній їх організації та проведенні, аналізі й теоретичному узагальненні отриманих даних.

Авторові належать всі результати досліджень, які представлені в роботі й характеризують функціональну підготовленість, спеціальну працездатність борців високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Автором особисто було проведено аналіз проблеми за даними літературних джерел і нормативних документів, організація досліджень, збір, статистична обробка й аналіз отриманого експериментального матеріалу.

У спільних публікаціях авторові належать фактичний матеріал і висновки.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати проведених досліджень повідомлені й обговорені на Всеукраїнській електронній науковій конференції (2005), Міжнародній електронній науковій конференції «Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладах: інтеграція в європейський світний простір» (Харків, 2005), VIII і IX міжнародних наукових конгрессах Сучасний олімпійський спорт і спорт для всіх» (Алмати, 2004; Київ, 2005), ідсумкових науково-методичних конференціях кафедри спортивних єдиноборств НУФВСУ (Київ, 2004–2007), Всеукраїнській науковій конференції «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки, фізичного виховання і спорту» (Чернігів, 2008).

**Публікації.** Результати досліджень за темою дисертації відображені в 1 наукових працях, 5 з яких – статті у спеціалізованих журналах і збірках, затверджених ВАК України.

**Структура роботи.** Дисертація виконана відповідно до вимог ВАК країни на 237 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, п'яти розділів, практичних рекомендацій, висновків, додатків і списку використаних джерел. Список літератури вміщує 205 джерел, з яких 179 – вітчизняних і заїн СНД, 26 – іноземних. Робота ілюстрована 64 таблицями й 41 рисунком.

### **Основний зміст роботи**

У вступі обґрунтована актуальність проблеми, визначені об'єкт, предмет, мета й завдання дослідження; розкриті наукова новизна, практична значущість роботи та особистий внесок здобувача, описана сфера апробації результатів дослідження, зазначена кількість публікацій.

У першому розділі «**Формування структури підготовленості спортсменів-борців у процесі довготривалої адаптації до напруженої м'язової діяльності**» проаналізовані й узагальнені дані науково-методичної літератури, які свідчать про певну суперечливість у поглядах дослідників з питань, о стосуються провідних компонентів структури підготовленості борців, про

однобічний (аналітичний) підхід до аналізу складових структури функціональної підготовленості спортсменів без урахування їхніх взаємозв'язків у процесі забезпечення спеціальної працездатності борців різних вагових категорій і кваліфікації, без диференціації оцінок ФП за її провідними факторами та інформативними показниками. Системний підхід не посів належного місця в дослідженнях структури підготовленості борців у цілому і її функціональній складовій зокрема.

У другому розділі «**Методи та організація досліджень**» описана й обґрунтована система методів досліджень, які доповнюють один одного й адекватні об'єкту, предмету, меті й завданням роботи.

Дослідження проводилися протягом 2003–2008 рр. на експериментальній базі Науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту при НУФ-ВСУ, а також на навчально-тренувальних базах у Конча-Заспі (м. Київ), м. Алушта за участю членів комплексної наукової групи з вільної і греко-римської боротьби (при проведенні поточних і оперативних обстежень).

*На першому етапі* (жовтень 2003–березень 2004 рр.) проаналізований і оброблений сучасний науково-методичний матеріал різних авторів, який опублікований у літературі.

*На другому етапі* (березень 2004–жовтень 2004 рр.) визначено і апробовано методи експериментальних досліджень, проведені попередні дослідження.

*На третьому етапі* (листопад 2004–вересень 2005 рр.) проведені дослідження, за допомогою яких у лабораторних умовах і в умовах навчально-тренувального процесу вивчена структура функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій при підготовці до найвідповідальніших змагань року.

У дослідженнях взяли участь борці високої кваліфікації, серед яких члени збірних команд України з різних видів боротьби: греко-римської, вільної, дзюдо. Усього були проаналізовані дані обстежень 154 кваліфікованих борців віком від 18 до 28 років. Спортивний стаж становив від 5 до 15 років. Серед обстежених – 8 заслужених майстрів спорту (ЗМС), 33 майстри спорту міжнародного класу (МСМК), 83 майстри спорту (МС), 30 кандидатів у майстри спорту (КМС).

*На четвертому етапі* (жовтень 2005–вересень 2006 рр.) були продовжені дослідження ФП борців високої кваліфікації, проведені систематизація, обробка й аналіз отриманих даних, виявлені найбільш інформативні показники і критерії, проаналізовані форми залежностей, розраховані регресійні коефіцієнти, розроблені модельні характеристики і практичні рекомендації, здійснено впровадження результатів досліджень у практику.

*На п'ятому етапі* (жовтень 2006–вересень 2008 рр.) здійснена остаточна обробка результатів досліджень, розроблені моделі ФП борців високої кваліфікації різних вагових категорій та практичні рекомендації з корекції функ-



ональної підготовленості й педагогічного процесу, здійснене впровадження результатів досліджень у практику підготовки спортсменів.

Всі дослідження проводилися в умовах тренувального процесу на етапі передзмагальної підготовки й були виконані як природний відкритий експеримент.

У третьому розділі «Структура функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» представлена характеристика функціонального стану спортсменів за показниками нервово-м'язової, серцево-судинної, дихальної систем і системи крові. Окрім того, подана характеристика рівня ФП організму єдиноборців за реакціями на специфічні й неспецифічні фізичні навантаження: борцівські двобої, тестування з манекеном на велоергометрі, стрибковий тест тощо.

У результаті досліджень виявлено, що до провідних соматичних і вегетативних показників структури ФП борців, які характеризують її у стані відносного спокою, належать: амплітуда тремору рук, максимальна частота рухів у теплінг-тесті, сила м'язів кисті й розгиначів тулуба, сила і співвідношення процесів збудження й гальмування ЦНС, час простої і складної рухомих реакцій, величини максимального, відносного і вибухового м'язових зусиль, статична витривалість, ЧСС, індекс напруженості міокарда за Баєвським (ІНБ), артеріальний тиск (АТ), концентрація лактату і гемоглобіну у кро-

Виявлено, що варіативність показників, які зареєстровані у спокої, більшою мірою визначається зміною маси тіла спортсменів і меншою – їхньою кваліфікацією: з ростом вагової категорії у борців спостерігається підвищення активності серцево-судинної системи й напруженості функціонування регуляторних механізмів серцевої діяльності (за ІНБ,  $p < 0,01$ ), підвищення діастолічного ( $p < 0,01$ ) і зниження пульсового ( $p < 0,01$ ) АТ, підвищення максимальної та зниження відносної сили м'язів розгиначів тулуба ( $p < 0,01$ ), зниження сили гальмівного процесу в ЦНС ( $p < 0,01$ ).

Визначено, що амплітуда тремору, яка відображає стан нервово-м'язової системи і її регуляторних механізмів при керуванні стійкістю позирця й у процесі виконання різних фізичних навантажень і тестів, є найбільш варіативним та інформативним із соматичних показників.

Підвищення амплітуди тремору рук, ЧСС і частоти дихання під впливом навчально-тренувальних поєдинків характеризується більшою індивідуальною розмаїтістю і явно вираженим гетерохронізмом відновлення ЧСС після навантаження.

При цьому було виявлено високу залежність активності та швидкості відновлення серцево-судинної системи (за ЧСС) від маси тіла спортсменів і виконанні специфічного фізичного навантаження. Для борців легких вагових категорій характерний більш високий рівень функціонування серцево-судинної системи у борцівських двобоях і тестах з кидками манекена. Вони

ефективніше виконували запропоновані тести й відновлювалися швидше, ніж спортсмени середніх і важких вагових категорій. Їхній організм також економніше функціонує у стані відносного спокою при меншій напруженості в діяльності регуляторних систем.

Для визначення модельних характеристик, які відображають спрямованість удосконалення функціональної підготовленості єдиноборців, аналізувалися також взаємозв'язки провідних показників із кваліфікацією спортсменів і рівнем спеціальної працездатності. Це дозволило розробити критерії функціональної підготовленості борців, диференціювати нормативні шкали й більш раціонально підійти до проблеми контролю і керування їхньою підготовленістю.

Дослідження показали, що з ростом кваліфікації борців підвищується концентрація гемоглобіну у крові, зменшується лактат, зростають статична витривалість і сила збуджувального процесу в ЦНС при деякому зниженні здатності до тонкої диференціації подразників у процесі психофізіологічного тестування, що, ймовірно, пов'язане з порушенням співвідношення процесів збудження і гальмування.

У менш кваліфікованих і недостатньо адаптованих до фізичних навантажень спортсменів спостерігаються значніші зрушення соматичних і вегетативних показників відносно їх вихідних значень до навантаження і раніше проявляються такі специфічні ознаки стомлення: на тлі підвищеної ЧСС значно зростають амплітуда тремору, частота дихання, уповільнюються процеси відновлення.

За виразністю реакцій на навантаження й характером відновлення у спеціалізованому тесті виділені такі групи спортсменів: 1) з вираженою реакцією на навантаження й швидким відновленням; 2) з вираженою реакцією на навантаження й середнім рівнем відновлення; 3) з вираженою реакцією на навантаження й уповільненим відновленням; 4) з середнім рівнем реакції на навантаження й швидким відновленням; 5) з середнім рівнем реакції на навантаження й середнім рівнем відновлення; 6) з середнім рівнем реакції на навантаження й уповільненим відновленням; 7) з невираженою реакцією на навантаження й відносно швидким відновленням; 8) з невираженою реакцією на навантаження й середнім рівнем відновлення; 9) з невираженою реакцією на навантаження й уповільненим відновленням.

У процесі аналізу отриманих результатів розроблена система оцінок ФП за різними показниками (табл. 1) і обґрунтована необхідність диференційованого підходу до оцінки рівня функціональної підготовленості спортсменів різних вагових категорій, розроблені відповідні математичні моделі, які відбивають різні варіанти структури функціональної підготовленості борців при досягненні запрограмованого результату, окремі з них представлені на рис. 1.

**Оцінні шкали функціональної підготовленості борців за показниками, які характеризують стан нервово-м'язової системи**

% змін амплітуди тремору при виключенні зору у вертикальній стійці		Теплінг-тест		Статична витривалість (60% Fmax), с	Оцінка, бал
стійка на 2 ногах	стійка на 1 нозі	кількість за 5 с	індекс стомлення (% зниження в тесті)		
<15	≤30	35 і вище	<5	> 13	5
>15<40	>30<60	>31<34	>5<10	>11,5<13	4
>40<60	>60<90	>28<31	>10<20	>10<11,5	3
>60<80	>90<120	>25<28	>20<25	>8,5<10	2
>81	>121	<25	>25	<8,5	1

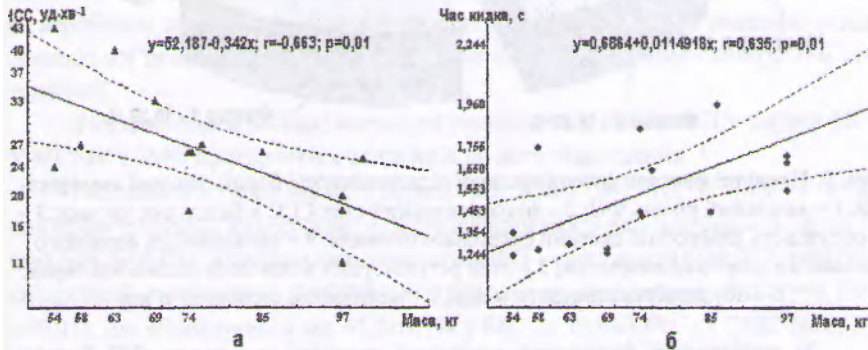


Рис. 1. Графічна й математична моделі: а) ступеню зниження ЧСС у першу хвилину відновлювального періоду; б) середнього часу одного кидка при виконанні спеціалізованого тесту борцями високої кваліфікації греко-римського стилю різних вагових категорій

У четвертому розділі «**Моделні характеристики функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій на тапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей**» у результаті загальнення матеріалів дослідження, які отримані за допомогою блоку тестуючих навантажень із реєстрацією параметрів дихання, серцевої діяльності а спеціальної працездатності, виявлено, що до провідних показників генеральних факторів структури ФП належать параметри, які відображають потужність і ємність анаеробних джерел енергії, що забезпечують швидкісно-вибухову витривалість борців, вибуховий характер їхньої м'язової активності – юказників високого рівня спеціальної фізичної працездатності. Аеробна система енергозабезпечення була також віднесена до провідних факторів структури ФП.

При цьому виявлено 7 провідних факторів структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації (рис. 2).

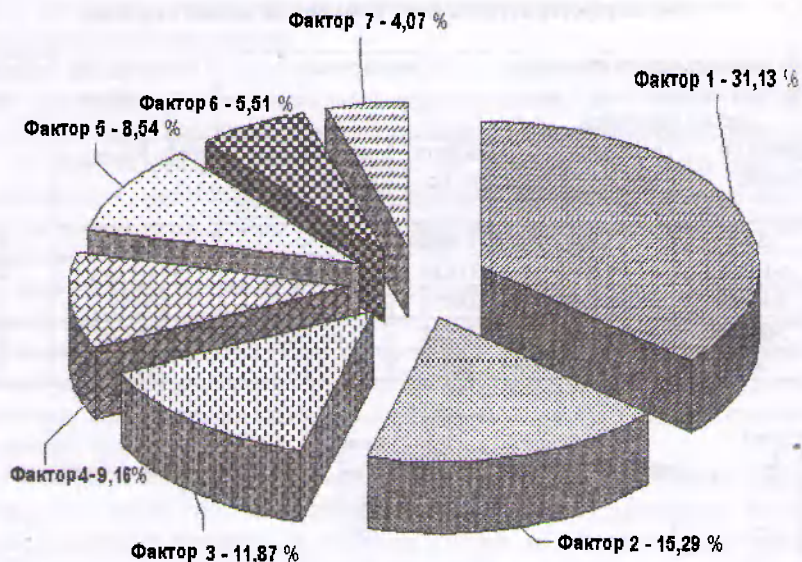


Рис. 2. Провідні фактори функціональної підготовленості борців високої кваліфікації: 1 – загальний рівень ФП; 2 – функціональний стан ССС в базальних умовах; 3 – потужність анаеробної системи енергозабезпечення; 4 – ефективність аеробного механізму енергозабезпечення; 5 – стан регуляторних механізмів діяльності серця; 6 – збудливість серцевого м'язу; 7 – метаболізм серцевого м'язу

За виділеними факторами визначені провідні показники ФП борців: алактатна ( $\text{Вт}\cdot\text{кг}^{-1}$ ) і лактатна потужність ( $\text{Вт}$ ,  $\text{Вт}\cdot\text{кг}^{-1}$ ), максимальне споживання кисню ( $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$ ), максимальний об'єм дихання ( $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$ ), середня ЧСС стандартної роботи ( $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ ), Ват-пульс стандартної роботи ( $\text{Вт}\cdot\text{уд}^{-1}$ ), реалізація загального аеробного потенціалу (%), економічність (%), загальний рівень ФП (%), механічна ефективність роботи (%), вентиляційний еквівалент стандартної роботи (відн.од.), індекс напруженості за Баєвським (ІНБ, ум.од.) в позиції стоячи, ЧСС спокою в базальних умовах, амплітуда зубців Р і R ЕКГ.

Оцінка загального рівня функціональної підготовленості борців за проявами функцій дихання й кровообігу у відповідь на виконувані тестуючі навантаження й за досягнутими показниками працездатності показала, що в єдиноборців він характеризується таким співвідношенням провідних факторів: анаеробна потужність –  $52,6\pm 4,9\%$ , аеробна потужність –  $52,8\pm 4,1\%$ , рухливість –  $80,4\pm 5,3\%$ , економічність –  $43,3\pm 3,0\%$ .

За цими компонентами ФП спортсмени національної збірної України з греко-римської боротьби мають перевагу порівняно з борцями вільного сти-

ю й дзюдо. При послідовному виконанні фізичних навантажень від стандартної аеробної до граничних за інтенсивністю анаеробних (алактатній і лактаидній) борці греко-римського стилю характеризуються більшою анаеробною потужністю, що дозволяє їм швидше мобілізувати функціональні резерви, які забезпечують високу інтенсивність виконуваної роботи при більших егетативних зрушеннях і більш високій швидкості відновлення протягом першої хвилини після анаеробного навантаження. Борці ж вільного стилю мають найменший відсоток невідновлення вегетативних функцій після гандартного аеробного навантаження.

Аналіз результатів досліджень дозволив визначити специфіку та спрямованість удосконалення структури ФП борців як у процесі підвищення кваліфікації борців, зміни вагових категорій, так і у процесі реалізації тренувальної програми в річному циклі підготовки.

Визначено, що зі збільшенням параметрів фізичного розвитку (маси, зважини та площі тіла) зростає здатність спортсменів до реалізації загальноаеробного потенціалу, а також зростає економічність при зниженні рівня спеціальної працездатності, яка тісно корелює з параметрами анаеробної потужності.

З підвищенням вагової категорії зменшується рівень ФП у борців МС, МСМК і ЗМС проявляється тенденція до його підвищення.

Підвищення кваліфікації борців від КМС до МС, МСМК і ЗМС пов'язане з такими критеріями: а) збільшенням лактатної потужності ( $\text{Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$ )  $=0,609$ ,  $p < 0,01$ ), інтегральних параметрів ФП – рухливості ( $r=0,777$ ,  $p < 0,01$ ), аеробної потужності ( $r=0,84$ ,  $p < 0,01$ ), загального рівня ФП ( $r=0,716$ ,  $p < 0,01$ ), що збільшується від  $44,7 \pm 3,3\%$  у МС до  $70,9 \pm 3,6\%$  – у ЗМС (рис. 3), вмістом концентрації гемоглобіну у крові; б) зменшенням лактату у крові у спокої та при фізичному навантаженні, ЧСС – у базальних умовах ( $r=-0,725$ ,  $p < 0,01$ ) і при стандартній роботі ( $r=-0,552$ ,  $p < 0,01$ ), моди ритму серця  $=-0,778$ ,  $p < 0,01$ ). Підвищення кваліфікації й рівня підготовленості борців проводиться також збільшенням максимального споживання кисню, вмісту  $\text{O}_2$ -боргу, механічної ефективності роботи при виконанні граничного навантаження, поліпшенням результату в тесті на спеціальну працездатність.

Зниження часу виконання кидків у спеціалізованому тесті при підвищенні відносних величин лактатної потужності,  $\text{O}_2$ -боргу, загального рівня ФП, споживанням кисню на 1 кг маси тіла борців з підвищенням їхньої кваліфікації свідчить про те, що прояв високої спеціальної працездатності у ортивній боротьбі значною мірою визначається механізмами анаеробного ергозабезпечення.

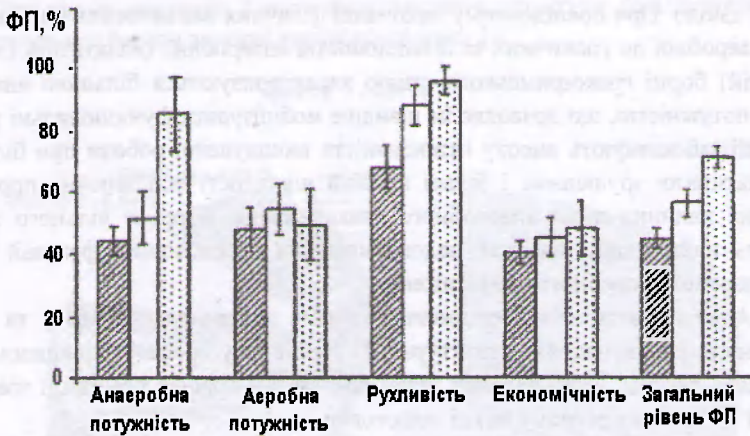


Рис. 3. Величини компонентів функціональної підготовленості у спортсменів-борців трьох кваліфікаційних груп: ▨ – МС; □ – МСМК; ▩ – ЗМС

Виявлено, що спрямованість удосконалення структури ФП борців з підвищенням їхньої кваліфікації й у річному циклі підготовки характеризується зменшенням кількості провідних функціональних параметрів, які детермінують результат у тесті на спеціальну працездатність. Зростання питомої ролі провідних параметрів, які визначають кваліфікацію й спеціальну працездатність борців, економізація функцій є найважливішим критерієм удосконалення структури їхньої функціональної підготовленості, до провідних компонентів якої варто віднести анаеробну потужність, рухливість фізіологічних процесів, швидкість процесів відновлення, інтегральний показник загального рівня функціональної підготовленості.

У цілому результати дослідження показали, що рівень спеціальної працездатності, анаеробна потужність, величини  $O_2$ -боргу, загальний рівень ФП, а також такі складові його компоненти, як рухливість, економічність, лактатна потужність, є провідними інтегративними й інформативними показниками і складовими компонентами загальної структури підготовленості, що проявляють досить високі взаємозв'язки із кваліфікацією й ваговою категорією спортсменів і змінюються у процесі річного циклу підготовки спортсменів високого класу.

Реалізація програми підготовки борців високого класу в річному циклі супроводжувалася зниженням ЧСС у базальних умовах і при виконанні стандартної роботи, підвищенням анаеробної потужності (на 37 %,  $p < 0,05$ ), рухливості (на 25 %,  $p < 0,05$ ), економічності (на 25 %,  $p < 0,05$ ) і загального рівня функціональної підготовленості (на 26 %, ( $p < 0,05$ ), максимального споживання кисню, механічної ефективності роботи, поліпшенням результатів у тесті на спеціальну працездатність, що свідчить про її ефективність.

Узагальнення результатів досліджень дозволяє вважати, що до провідних механізмів функціональної підготовленості борців високої кваліфікації належать механізми, які забезпечують потужність анаеробної системи енергозабезпечення, економічність функціонування фізіологічних систем у спокої й при виконанні м'язової діяльності анаеробно-аеробного характеру, швидкість протікання відновних процесів, стан регуляторних механізмів серцевої діяльності, рівень обмінних процесів і збудливості серцевого м'яза.

Зміни досліджуваних показників у процесі реалізації річного плану підготовки спортсменів відбивають як якісні, так і кількісні перебудови в загальній структурі ФП, специфіку її вдосконалення при відносно мало мінливій ролі провідних факторів.

Розроблено математичні моделі залежності рівня спеціальної працездатності борців від співвідношення й взаємозв'язків провідних компонентів структури ФП (окремі з них представлені в табл. 2). Процес моделювання за допомогою цих рівнянь дозволяє визначати оптимальні співвідношення компонентів ФП, які забезпечують найкращий результат у тесті.

Таблиця 2

**Регресійні моделі залежності загального часу виконання кидків у тесті на спеціальну працездатність від провідних параметрів ФП борців**

№ П/П	Рівняння регресії	Коефіцієнт кореляції r, p
1	$Y = (146,43 - 0,2555 x_1 - 1,2537 x_2) \pm 15,46.$	$r = 0,695, p = 0,0001$
2	$Y = (85,323 + 0,751 x_3 - 0,3308 x_4) \pm 15,06$	$r = 0,714, p = 0,0001$
3	$Y = (121,05 + 0,683 x_5 - 10,25 x_6) \pm 13,6$	$r = 0,774, p = 0,0001$
4	$Y = (78,66 + 2,0387 x_7 - 0,825 x_1 - 0,815 x_4) \pm 14,6$	$r = 0,744, p = 0,0001$

**Примітки:** Y – сумарний час кидків, с;  $x_1$  – анаеробна потужність, %;  $x_2$  –  $VO_2$ , мл·хв·кг<sup>-1</sup>;  $x_3$  – економічність, %;  $x_4$  – рухливість, %;  $x_5$  – ЧСС, уд·хв<sup>-1</sup>;  $x_6$  – латентна потужність, Вт·кг<sup>-1</sup>;  $x_7$  – загальний рівень ФП, %

Моделі, які представлені в роботі, стали підґрунтям для розробки системи оцінок функціональної підготовленості (табл. 3) і спеціальної працездатності, що диференційовані за кваліфікацією і групами вагових категорій борців високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

У п'ятому розділі «Аналіз та обговорення результатів досліджень» узагальнені матеріали роботи, які представлені в попередніх розділах. Підкреслено, що в ході досліджень отримано три групи даних: що підтверджують; що доповнюють літературні та абсолютно нові дані з проблеми дослідження.

Таблиця 3

Нормативні значення формалізованих оцінок (%) загального рівня ФП і рівня розвитку її провідних структурних компонентів для борців високої кваліфікації (велоергометр)

Майстри спорту							
Компоненти функціональної підготовленості	Дуже низький	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий	Дуже високий
Анаеробна потужність	<21,0	21,0 – 30,0	31,0 – 40,0	41,0 – 50,0	51,0 – 60,0	61,0 – 70,0	>70,0
Аеробна потужність	<26,0	26,0 – 35,0	36,0 – 45,0	46,0 – 55,0	56,0 – 65,0	66,0 – 75,0	>75,0
Рухливість	<54,0	54,0 – 59,0	60,0 – 65,0	66,0 – 71,0	72,0 – 77,0	78,0 – 83,0	>83,0
Економічність	<23,0	23,0 – 28,0	29,0 – 34,0	35,0 – 40,0	41,0 – 46,0	46,0 – 51,0	>51,0
Загальний рівень ФП	<33,0	33,0 – 38,0	39,0 – 44,0	45,0 – 50,0	51,0 – 56,0	57,0 – 62,0	>62,0
Майстри спорту міжнародного класу й заслужені майстри спорту							
Компоненти функціональної підготовленості	Дуже низький	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий	Дуже високий
Анаеробна потужність	<41,0	41,0 – 50,0	51,0 – 60,0	61,0 – 70,0	71,0 – 80,0	81,0 – 90,0	>91,0
Аеробна потужність	<31,0	31,0 – 40,0	41,0 – 50,0	51,0 – 60,0	61,0 – 70,0	71,0 – 80,0	>80,0
Рухливість	<78,0	78,0 – 83,0	84,0 – 89,0	90,0 – 95,0	96,0 – 101,0	101,0 – 106,0	>106,0
Економічність	<28,0	28,0 – 33,0	34,0 – 39,0	40,0 – 45,0	46,0 – 51,0	52,0 – 57,0	>57,0
Загальний рівень ФП	<49,0	49,0 – 54,0	55,0 – 60,0	61,0 – 66,0	67,0 – 72,0	73,0 – 78,0	>78,0



Дослідження підтверджують дані низки авторів (В.Ф. Бойко, 1982; В.І. Фетісов, 1999; І.І. Малинський, 2002; О.О. Приймаков, Н.П. Дудін, 2003) про провідну роль анаеробних механізмів, спеціальної витривалості борців у багатокомпонентній структурі ФП, які забезпечують рівень спеціальної працездатності борців, залежності рівня ФП від кваліфікації спортсмена, вагової категорії, про важливу роль низки фізіологічних параметрів у детермінації результатів у специфічних і неспецифічних тестах (О.О. Приймаков, Г.А. Осипенко, О.В. Коленков, 2005).

Представлені в літературі дані дослідників доповнені тим, що узагальнені фактори структури функціональної підготовленості (СФП) борців високої кваліфікації представлені у вигляді кількісних коефіцієнтів, які відбивають співвідношення й взаємозв'язки параметрів газоаналізу, серцевої діяльності, фізіологічних механізмів у загальній СФП борців відповідно до вагової категорії, кваліфікації, періоду підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей і у процесі спортивного вдосконалення в річному циклі підготовки.

Абсолютно новими результатами дослідницької роботи є: а) дані, які висвітлюють СФП борців високої кваліфікації різних вагових категорій у процесі її вдосконалення на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей; б) провідні найбільш інформативні показники кожного виділеного фактора СФП борців і їх взаємозв'язків із кваліфікацією, ваговою категорією, спеціальною працездатністю спортсменів; в) критерії вдосконалення СФП борців високої кваліфікації; г) модельні характеристики функціональної підготовленості борців високої кваліфікації, нормативні оцінні шкали, які дозволяють здійснювати оцінку й прогностичне моделювання, виявляти оптимальні способи забезпечення високої спортивної працездатності.

Виявлення провідних факторів і взаємозв'язків, які забезпечують високий рівень спеціальної працездатності спортсменів високої кваліфікації, істотно розширює теоретичні, системні дані про закономірності формування структури функціональної підготовленості борців у процесі довготривалої адаптації до фізичних навантажень.

Представлені дані формують чітке уявлення про необхідність використання розроблених математичних моделей і оцінних шкал для цілеспрямованого впливу на процес підготовки борців різної кваліфікації, розширення їхніх функціональних резервів, внесення коректив в тренувальний процес кожного спортсмена. Це дозволяє конкретизувати процес керування спортивною підготовкою борців у заключному макроциклі етапу реалізації максимальних можливостей.

Новизна й практична значущість дослідження полягають також і у виявленій спрямованості вдосконалення структури ФП борців високої кваліфікації, яка характеризується зменшенням кількості провідних функціональних параметрів, що детермінують результат у тесті на спеціальну працездатність.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз проблеми формування структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації показав, що в літературі недостатньо висвітлені питання її вдосконалення з позицій співвідношень і взаємозв'язків її складових компонентів для забезпечення високого рівня спеціальної працездатності та спортивного результату. Маловивченими є питання диференціації її структури, залежно від кваліфікації, вагової категорії, віку, статі, індивідуальних особливостей, як важливих детермінант, що визначають рівень спеціальної працездатності, спортивний результат, специфіку механізмів, які їх забезпечують. Вирішення цих питань необхідне для більш точного керування процесом підготовки, контролю й добору спортсменів у заключному макроциклі етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей і можливе лише із системних позицій.

2. У процесі багатовимірного статистичного аналізу експериментального матеріалу доведено, що до провідних механізмів і факторів функціональної підготовленості борців високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей належать: а) механізми, які забезпечують потужність анаеробної системи енергозабезпечення, економічність функціонування фізіологічних систем у спокої та при виконанні м'язової діяльності анаеробно-аеробного характеру; б) швидкість протікання відновних процесів; в) стан регуляторних механізмів серцевої діяльності, рівень обмінних процесів і збудливість серцевого м'яза.

3. Структуру функціональної підготовленості борців характеризують 69 показників, з яких до найбільш інформативних за виділеними факторами належать: а) у стані відносного спокою – ЧСС, індекс напруженості за Баєвським у позиції стоячи, амплітуда тремору рук, ніг і зубців Р і R ЕКГ, частота рухів у теплінг-тесті, сила й співвідношення процесів збудження й гальмування в ЦНС, час простої і складної рухових реакцій, концентрація лактату і гемоглобіну у крові, швидкісно-силові характеристики скорочувальної функції м'язів, статична витривалість; б) у реакціях на фізичне навантаження – амплітуда тремору рук, ЧСС стандартної роботи, Ват-пульс стандартної роботи, максимальне споживання кисню, максимальний об'єм дихання за хвилину, алактатна і лактатна потужність, показник реалізації загального аеробного потенціалу, економічність, інтегральний показник загального рівня функціональної підготовленості, механічна ефективність роботи, вентиляційний еквівалент стандартної роботи.

4. Анаеробна потужність і загальний рівень функціональної підготовленості є провідними інтегративними показниками структури функціональної підготовленості борців, які виявляють високі взаємозв'язки з їхньою кваліфікацією, ваговою категорією й рівнем спеціальної працездатності. При цьому висококваліфіковані борці греко-римського стилю характеризуються більшою анаеробною потужністю (64,7 % загальної дисперсії) і рухливістю (98,3 %) фізіологічних процесів, борці ж вільного стилю мають найменший

відсоток недовідновлення вегетативних функцій після стандартного аеробного навантаження.

5. Підвищення кваліфікації борців від КМС до МС, МСМК і ЗМС пов'язане з: а) збільшенням лактатної потужності ( $r=0,609$ ,  $p<0,01$ ), інтегральних параметрів функціональної підготовленості – рухливості ( $r=0,777$ ,  $p<0,01$ ), анаеробної потужності ( $r=0,840$ ,  $p<0,01$ ), загального рівня функціональної підготовленості ( $r=0,716$ ,  $p<0,01$ ), який збільшується від  $44,7\pm 3,3\%$  у МС до  $70,9\pm 3,6\%$  у ЗМС; б) зростанням концентрації гемоглобіну в крові; в) зменшенням лактату в крові у спокої та при фізичному навантаженні, ЧСС – у базальних умовах ( $r=-0,725$ ,  $p<0,01$ ) і при стандартній роботі ( $r=-0,552$ ,  $p<0,01$ ), моди ритму серця ( $r=-0,778$ ,  $p<0,01$ ). Підвищення кваліфікації борців супроводжується також збільшенням максимального споживання кисню, величин  $O_2$ -боргу, механічної ефективності роботи під час виконання граничного навантаження, статичної витривалості, сили збуджувального процесу в ЦНС, поліпшенням результату в тесті на спеціальну працездатність, підвищенням швидкості відновлення функцій після фізичного навантаження, – показників, які свідчать про підвищення рівня їхньої підготовленості.

6. З ростом вагової категорії борців спостерігається підвищення напруженості функціонування регуляторних механізмів серцевої діяльності, зростання систолічного, діастолічного й зниження пульсового артеріального тиску, зменшення сили гальмівного процесу в ЦНС, зниження скорочувальної функції м'язової системи. Швидкість відновлення ЧСС у фазі швидкого відновлення після специфічного навантаження перебуває у зворотній лінійній залежності від маси тіла спортсмена ( $r=-0,663$ ,  $p<0,001$ ). Борці легких вагових категорій відрізняються більш вираженою економізацією у функціонуванні фізіологічних систем, меншою напруженістю в діяльності регуляторних нервових центрів, більш високою швидкістю відновлення. Найбільша рухливість фізіологічних процесів властива спортсменам легких і середніх вагових категорій, найменша – борцям важких вагових категорій. Зі збільшенням маси тіла спортсменів зростає здатність до реалізації загального аеробного потенціалу.

7. У динаміці річного циклу підготовки борців високої кваліфікації спостерігається відносна стабільність структури їх функціональної підготовленості. Специфічність адаптації проявляється у збільшенні домінантної ролі анаеробних механізмів енергозабезпечення, що забезпечують спуртовий характер рухової діяльності, швидко-силову витривалість борців, при деякому зниженні ролі механізмів, що забезпечують результат у неспецифічних гестових вправах.

8. Реалізація програми підготовки борців високого класу у річному циклі довгострокової адаптації до фізичних навантажень супроводжується підвищенням рівня спеціальної працездатності й механічної ефективності роботи, анаеробної потужності (на  $37\%$ ,  $p<0,05$ ), рухливості (на  $25\%$ ,  $p<0,05$ ), економічності (на  $25\%$ ,  $p<0,05$ ) і загального рівня функціональної підготовле-

ності (на 26 %,  $p < 0,05$ ), економізацією функцій як важливих критеріїв функціональної підготовленості і резервних можливостей спортсменів. Збільшення швидкості споживання кисню, концентрації гемоглобіну у крові, зменшення – лактату, зниження ЧСС у базальних умовах і при виконанні стандартного аеробного навантаження, і збільшення – при граничній за інтенсивністю анаеробній роботі, зростання величин лактатної потужності та  $O_2$ -боргу при тестуванні підтверджують ефективність розробленої програми в річному циклі підготовки спортсменів високого класу, підвищення їх анаеробного і аеробного потенціалу.

9. Прояв високої спеціальної працездатності у спортивній боротьбі значною мірою визначається механізмами анаеробного енергозабезпечення: підвищення відносних величин лактатної потужності й кисневого боргу, загального рівня функціональної підготовленості, споживання кисню на 1 кг маси тіла, супроводжується зниженням часу виконання кидків у спеціалізованому тесті з підвищенням кваліфікації борців ( $r = -0,721$ ,  $p < 0,01$ ). Зростання питомої ролі провідних функціональних параметрів, які визначають кваліфікацію й рівень спеціальної працездатності борців, є одним з найважливіших критеріїв специфіки вдосконалення структури функціональної підготовленості.

10. Математичні моделі й розроблені диференційовані шкали оцінок можуть використовуватися як для характеристики рівня функціональної підготовленості, так і для її оцінки в динаміці спортивного вдосконалення, а також для моделювання різних варіантів структури функціональної підготовленості борців при досягненні програмованого результату, для корекції тренувального процесу спортсменів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, розширення їхніх функціональних резервів, прогнозування «зривів» адаптаційних процесів, при доборі спортсменів.

Перспективи подальших досліджень полягають в оптимізації структури функціональної підготовленості борців окремих вагових категорій, у розробці індивідуальних оцінних і прогностичних моделей функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, у корекції тренувального процесу для підвищення резервних можливостей окремих спортсменів кожної вагової категорії.

## СПИСОК ОПУБЛКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Данько Т.Г.* Структура функціональної підготовленості борців вищої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей / Т.Г. Данько // Теорія і методика фіз. виховання та спорту. – 2005. – № 4. – С. 12–17.
2. *Данько Т.Г.* Характеристика структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації на передсоревновательному етапі підготовки / Т.Г. Данько // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту. – 2008. – № 3. – С. 72–78.

3. Контроль функциональной подготовленности борцов высшей квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, Осипенко, А.В. Коленков, Т.Г. Данько // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту. – Харків; Донецьк. – 2004. – 20. – С. 96–102.

*Особистий внесок автора полягає в отриманні фактичного матеріалу, мулюванні висновків.*

4. Приймаков А.А. Взаимосвязи компонентов структуры функциональной подготовленности борцов высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, Т.Г. Данько, Я. Ящанин // актуальні проблеми сучасної біомеханіки фіз. виховання та спорту. – Вісник нігівського державного педагогічного університету. – Чернігів, 2008. – 54. – С. 208–213.

*Особистий внесок автора полягає у проведенні дослідження, побудови окремих характеристик функціональної підготовленості борців високої кваліфікації.*

5. Приймаков А.А. Текущий и оперативный контроль функционального состояния сердца у спортсменов-борцов высшей квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, Н.П. Дудин, Т.Г. Данько // актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – К.: Науковий світ, 2003. – вісній випуск. – С. 115–122.

*Особистий внесок автора полягає у проведенні дослідження, якісній та кількісній інтерпретації отриманих даних.*

6. Текущий и оперативный контроль функциональной подготовленности борцов высшей квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, А.В. Коленков, Т.Г. Данько, А.А. Осипенко // Материалы Международной электронной науч. конф. – Х.: ХАДИ, 2005. – С. 274–278.

*Особистий внесок автора полягає в отриманні результатів досліджень, які характеризують функціональну підготовленість борців на передзмагальних етапах підготовки.*

7. Приймаков А.А. Проблемы комплексного контроля подготовленности спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в единоборствах / А.А. Приймаков, А.В. Коленков, Т.Г. Данько // Материалы Международной науч. конф. – Х.: ХГАДИ, 2005. – С. 121–123.

*Особистий внесок автора полягає у вивченні та систематизації даних наукових джерел про характеристику методів комплексного контролю підготовленості борців.*

8. Оценка функциональной подготовленности борцов высшей квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, Дудин, А.В. Коленков, Т.Г. Данько // VIII международный научный конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». – Алматы, 2008. – Т. II. – С. 225–227.

*Особистий внесок автора полягає у проведенні дослідження, якісній та кількісній інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.*

9. Приймаков А.А. Совершенствование системы комплексного контроля функциональной подготовленности спортсменов высшей квалификации / А.А. Приймаков, А.В. Коленков, Т.Г. Данько // VIII международный научный конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». – Алматы, 2004. – Т. II. – С. 227–230.

*Особистий внесок автора полягає у постановці мети і завдань дослідження, якісній та кількісній інтерпретації отриманих даних.*

10. Проблемы комплексного контроля функциональной подготовленности спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в единоборствах / А.А. Приймаков, А.А. Осипенко, А.В. Коленков, Т.Г. Данько // IX міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2005. – С. 713.

*Особистий внесок автора полягає в аналізі і теоретичному узагальненні отриманих даних.*

11. Критерии оценки функциональной подготовленности борцов высшей квалификации / А.А. Осипенко, А.А. Приймаков, Н.П. Дудин, Т.Г. Данько // IX міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2005. – С. 706.

*Особистий внесок автора полягає в аналізі і теоретичному узагальненні отриманих даних.*

## АНОТАЦІЇ

**Данько Т.Г. Формування оптимальної структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації. — Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01. — Олімпійський і професійний спорт. — Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2009.

Дисертацію присвячено вирішенню проблеми удосконалення структури функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Для вирішення поставлених у роботі завдань у 2005–2007 рр. на етапах передзміальної підготовки були організовані дослідження за участю 154 борців високої кваліфікації віком від 18 до 28 років, серед них членів збірних команд України з різних видів боротьби: греко-римської, вільної, дзюдо. Використано комплекс методів педагогічного тестування та інструментальних методик.

Експериментальними дослідженнями виявлено провідні фактори і взаємозв'язки, які характеризують структуру функціональної підготовленості борців, детермінують високий рівень їхньої спеціальної працездатності. Показано, що до провідних факторів функціональної підготовленості борців високої кваліфікації належать: потужність анаеробної системи енергозабезпе-

чення, економічність і рухливість функціонування фізіологічних систем, стан регуляторних механізмів серцевої діяльності, рівень обмінних процесів і збудливості серцевого м'яза. Обґрунтовано критерії і методи оцінки функціональної підготовленості борців високої кваліфікації різних вагових категорій, розроблено модельні характеристики структури функціональної підготовленості, можливість її удосконалення в річному циклі підготовки.

**Ключові слова:** борці високої кваліфікації, функціональна підготовленість, модельні характеристики.

**Данько Т.Г. Формирование оптимальной структуры функциональной подготовленности борцов высокой квалификации.** — Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02. — Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения. — Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2009.

Диссертация посвящена исследованию проблемы совершенствования структуры функциональной подготовленности (ФП) борцов высокой квалификации различных весовых категорий на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей.

Для решения поставленных в работе задач в 2005-2007 гг. на этапах предсоревновательной подготовки были организованы исследования с участием 154 борцов высокой квалификации, проведены педагогические наблюдения и констатирующий эксперимент, с использованием комплекса методов педагогического тестирования и инструментальных методик.

В результате проведенных исследований выявлено, что к ведущим соматическим и вегетативным показателям, характеризующим структуру ФП борцов в состоянии относительного покоя, относятся: амплитуда тремора рук, максимальная частота движений в теппинг-тесте, сила мышц кисти и разгибателей туловища, сила и соотношение процессов возбуждения и торможения в ЦНС, время простой и сложной двигательных реакций, величины максимального, относительного и взрывного мышечных усилий, статическая выносливость, ЧСС, ИНБ, АД, концентрация лактата и гемоглобина в крови. Определено, что вариативность функциональных показателей, зарегистрированных в покое, в большей степени определяется изменчивостью массы тела спортсменов и меньшей – их квалификацией: повышение массы тела сопровождается ростом активности сердца и напряженности функционирования регуляторных механизмов, снижением силы тормозного процесса в ЦНС и функциональных возможностей мышц-разгибателей туловища при проявлении относительной силы.

С увеличением массы, длины и площади тела при выполнении блока тестирующих нагрузок возрастает способность спортсменов к реализации общего аэробного потенциала и экономичность при выполнении стандартной работы, при снижении уровня специальной работоспособности и параметров

анаэробной мощности. Для борцов легких весовых категорий характерна более выраженная экономичность в функционировании физиологических систем, меньшая напряженность в деятельности регуляторных систем, более высокий уровень активности сердечно-сосудистой системы при интенсивных нагрузках. Они эффективнее выполняют предложенные тесты и восстанавливаются быстрее, чем спортсмены тяжелых весовых категорий. С повышением квалификации борцов наблюдаются меньшие сдвиги соматических и вегетативных показателей при стандартных физических нагрузках и более поздние проявления специфических признаков утомления. При выполнении специализированного теста у спортсменов было выявлено 9 вариантов реакций на нагрузку и скорости процессов восстановления. Последовательное выполнение блока тестирующих физических нагрузок определило 7 ведущих факторов структуры ФП борцов высокой квалификации, параметры которых отражают доминирование функциональных систем, обеспечивающих преимущественно анаэробный характер высокоинтенсивной двигательной деятельности спортсменов. Наиболее квалифицированные и функционально подготовленные борцы отличались большей анаэробной мощностью по сравнению с борцами менее функционально подготовленными.

Повышение квалификации борцов от КМС до ЗМС и уровня их ФП в годичном цикле подготовки сопровождалось: а) ростом концентрации Hb в крови, уровня лактатной мощности, интегральных параметров ФП – анаэробной мощности, подвижности, общего уровня ФП; б) уменьшением концентрации La в крови и ЧСС в базальных условиях и при стандартной работе, увеличением относительных величин МПО<sub>2</sub>, величин O<sub>2</sub>-долга, механической эффективности работы при выполнении предельной нагрузки; в) повышением результата в тесте на специальную работоспособность; г) уменьшением количества ведущих функциональных параметров, детерминирующих результат в тесте на специальную работоспособность. Эти изменения являются важными критериями совершенствования структуры функциональной подготовленности борцов. К ведущим механизмам функциональной подготовленности высококвалифицированных борцов относятся механизмы, обеспечивающие мощность анаэробной системы энергообеспечения, экономичность функционирования физиологических систем в покое и при выполнении мышечной деятельности анаэробно-аэробного характера, скорость протекания восстановительных процессов, состояние регуляторных механизмов сердечной деятельности, уровень обменных процессов и возбудимости сердечной мышцы.

Разработанные критерии, математические модели и дифференцированные по квалификации и группам весовых категорий нормативные шкалы предлагается использовать для оценки и прогнозирования функциональной подготовленности квалифицированных борцов в процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Полученные результаты дают возможность целенаправленно воздействовать на процесс функциональной подго-



...расширить их резервные возможности, внести коррективы в резервочный процесс на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей.

**Ключевые слова:** борцы высокой квалификации, функциональная подготовленность, модельные характеристики.

**Danko T.G. Development of optimum structure of functional preparedness of high skilled wrestlers.** – Manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of sciences in physical education and sports in speciality 24.00.01. – Olympic and professional sports. – National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kiev. 2009.

The dissertation is devoted to the decision of a problem about the perfection of functional preparedness structure of high skilled wrestlers in various weight categories at a stage of the maximal realization of individual opportunities.

The researches have been conducted in 2005–2007 at the precompetition stage with the participation of 154 high skilled wrestlers in the age from 18 till 28 years, among them the members of Ukrainian National team of various wrestling kinds: Greco-Roman, free-style, judo. Complex of pedagogical tests and instrumental methods have been used.

Experimental researches elicited the leading factors and correlations which characterized the wrestler's functional preparedness structure, determined a high level of wrestler's special work capacity. It is resulted that the leading factors of high skilled wrestler's functional preparedness included: the power of anaerobic system of energy supply, the economy and mobility of physiological systems functioning, the condition of regulatory mechanisms of cardiac activity, the level of metabolism processes and excitability of cardiac muscle. The criteria and methods for an estimation of functional preparedness of high skilled wrestlers of various weight categories are substantiated, the modeling characteristics of functional preparedness structure are developed, the opportunities of its perfection in a year training cycle are proved.

**Key words:** high skilled wrestlers, functional preparedness, modeling characteristics.