

УДК 796.88.071.5

Prjimakov O. O., Eider Jerzy, Kalinski A. M., Pryimakova O. O.

KONTROLA KOMPLEKSOWA STRUKTURY PRZYGOTOWANIA ZAPAŚNIKÓW NAJWYŻSZEJ KWALIFIKACJI NA RÓŻNYCH ETAPACH PROCESU SZKOLENIOWEGO

Пріймаков О. О., Ейдер Єжи, Калінський А. М., Приймакова О. О. Комплексний контроль структури фізичної підготовленості борців високої кваліфікації на різних етапах тренувального процесу. Метою роботи є вдосконалення системи біологічного моніторингу підготовленості борців високої кваліфікації в процесі адаптації до фізичних навантажень. У дослідженнях брали участь від 12 до 54 спортсменів 20-28 років – членів збірної України з боротьби вільного і класичного стилю, дзюдо. В дослідженнях застосовувалися методи електрокардіографії, варіаційної пульсографії, газоаналізу, тестування фізичної працездатності і ін. Виявлено, що провідними критеріями функціональної підготовленості борців є: 1) брадикардія і низький індекс напруги міокарда в базальних умовах; 2) висока реактивність серцево-судинної системи на фізичне навантаження; 3) економічність функціонування фізіологічних систем; 4) невисока напруга в діяльності регуляторних систем; 5) високий рівень швидкісних можливостей і функціональна стійкість організму борців під час спеціалізованих фізичних навантажень; 6) високий рівень спеціальної працездатності.

Ключові слова: борці, функціональна підготовленість, вагові категорії, кваліфікація, моделі, структура підготовленості, біологічний моніторинг.

Postawienie problemu. Dla dokładniejszego zarządzania procesem kontroli, oceny i prognozowania stanu fizycznego, rezerw funkcjonalnych sportowców, ich selekcji w dynamice procesu szkoleniowego konieczne trzeba doskonalenie systemu monitoringu biologicznego sportowców w procesie adaptacji do obciążeń fizycznych na różnych etapach procesu treningowego – w mikro-, mezo-, makrocyklach, oraz podczas jednostki treningowej.

Żeby prowadzić systematyczny i skuteczny trening, niezbędna jest odpowiednia kontrola następujących w organizmie zmian adaptacyjnych (rezerw funkcjonalnych) we wzajemnym ich związku ze specyfiką procesu treningowego.

Rozwój potencjału fizycznego realizuje się w procesie treningowym pod wpływem obciążeń treningowych o różnej objętości, intensywności i kierunku na różnych etapach szkoleniowych – w mikrocyklu, mezocyklu, makrocyklu, oraz podczas jednostki treningowej.

Proces krótkotrwałej i długotrwałej adaptacji do zmiennych warunków procesu treningowego charakteryzują się tym, że stan organizmu zmienia się heterochronicznie i zależy od wielu *geno- i fenotypowych* czynników. Dlatego proces kontroli treningowej musi być kompleksowym, wszechstronnym, systematycznym, precyzyjnym, różnicowanym i adaptowanym do rodzaju dyscypliny sportowej, płci, wieku, kwalifikacji, kategorii wagowej zawodników, etapu szkoleniowego i in. czynników [5, 6, 7, 11].

Problem biologicznego monitoringu przygotowania sportowców dotyczy jak teoretycznych, tak i praktycznych zadań, które są ciasno związane między sobą [3, 6, 11, 17]. Ich rozwiązanie jest ważne jak dla specjalistów w dziedzinie teorii sportu, tak i dla praktyków – trenerów i sportowców [3, 7, 11].

Celem pracy jest doskonalenie systemu kontroli kompleksowej struktury przygotowania zapaśników najwyższej kwalifikacji w procesie ich adaptacji do obciążeń fizycznych na etapie realizacji maksymalnych możliwości.

Zadania pracy:

1. Uzasadnić system biologicznego monitoringu stanu fizycznego zapaśników wysokiej kwalifikacji na różnych etapach procesu szkoleniowego.

2. Opracować czołowe kryteria przygotowania funkcjonalnego zapaśników wysokiej kwalifikacji; 3. Opracować matematyczne modele związków wzajemnych wskaźników fizjologicznych z kwalifikacją, wagową kategorią i poziomem specjalnej wydolności zapaśników.

Metodologia, metody i organizacja badań. Odpowiednio własnej koncepcji badań [11] zorganizowaliśmy kompleksowy, systematyczny i precyzyjny monitoring stanu funkcjonalnego i wydolności fizycznej zapaśników wysokiej kwalifikacji na różnych etapach szkoleniowych. Monitoring przebiegał w 3-ch formach kontroli: okresowej, bieżącej i operacyjnej. Kontrola operacyjna (KOp) przygotowania funkcjonalnego

(PF) była przeprowadzona w warunkach naturalnego procesu treningowego podczas jednostki treningowej, *bieżąca* (KB) – po jednym lub kilku treningach, *okresowa* (KOk) – w laboratoryjnych warunkach – na początku, w środku i w końcu rocznego cyklu przygotowania.

Obiektem badań byli zapaśnicy wysokiej kwalifikacji stylu wolnego i klasycznego, dżudo. Na różnych etapach badań uczestniczyło od 28 (podczas jednostki treningowej) do 117 (podczas kontroli okresowej) zapaśników.

Kompleks badawczy był wykorzystywany nami podczas *kontroli* bieżącej i operacyjnej na obozach treningowych. On składał się z minimalnej ilości aparatury diagnostycznej. Jeden z wariantów przenośnego kompleksu pozwolił nam na obozach rejestrować w minimalny czas parametry działalności serca, w stanie spokoju w bazalnych warunkach i stan funkcjonalny, wydolność specjalną, procesy odnowy biologicznej podczas jednostki treningowej w realnej skali czasu.

Podczas *kontroli okresowej* dla oceny rezerw funkcjonalnych wykwalifikowanych sportowców stosował się program zbadania opracowany profesorem Mishchenko i spóławt. [7, 8]. Program był adaptowany nami dla testowania zapaśników [11]. Stworzony program badania obejmował blok adekwatnych metod i testów z obciążeniami fizycznymi o różnego określonego kierunku, wykonywanych szeregowo sportowcami – zapaśnikami na cykloergometrze: praca standardowej (umiarkowanej), schodkowo rosnącej, krytycznej, beztlenowej ałaktatnoj i beztlenowej laktatnoj mocy (tab.1).

W procesie zbadania kształtował się masyw danych.

Dla przechowania nadchodzącej informacji z różnych metodyk i laboratoriów była stworzona baza danych. Dla obróbki, analizy i modelowania nadchodzącej informacji wykorzystywali my statystyczny pakiet programu Statistica 10 [2, 12].

Po obróbce, analizie i omówieniu rezultatów badania tworzył się odpowiedni wniosek.

Wniosek według rezultatów badań składa się z bloków, zawierających: a) ogólne informacje o zbadanych osobach; b) ocenę poziomu przygotowania funkcjonalnego w stanie spokoju i w reakcjach organizmu na testujące obciążenia fizyczne; c) informacje o dynamicznych badaniach; d) praktyczne rekomendacje.

Tabela 1

Programu, metodyki i warunki przeprowadzenia badań kompleksowych podczas kontroli okresowej

<i>Programu i metodyki</i>	<i>Warunki i algorytm przeprowadzenia badania</i>	<i>Fizjologiczne systemy, rejestrowane wskaźniki</i>
<p>Program 1: Ocena stopnia rozwoju tlenowych i beztlenowych możliwości, wydolności fizycznej.</p> <p><i>Podstawowe metodyki:</i> testowanie na cykloergometrze, wentylacja płuc, gazoanaliza, elektrokardiografia, tętnografia, laktometria i in. Długość przeprowadzenia badań – 70-80 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spokój – 3'. - Rozgrzewka – 3'. - Standardowa praca – 12'. - Restytucja- 5' - Praca na ergometrze (15 '' praca + 5' odnowa). - Schodkowa praca do odmowy. - Restytucja- 5'. - (Krytyczna praca – do odmowy. - Restytucja – 10'.) - Praca – 1'. - Restytucja – 10'. 	<p>Systemy: oddechowy, krwioobiegu, krwi. Wskaźniki wydolności fizycznej, zewnętrznego oddychania, gazoanaliza, działalności serca, homeostaza i in.</p>
<p>Program 2: Ocena beztlenowych możliwości sportowców.</p> <p><i>Podstawowe metodyki:</i> testowanie na cykloergometrze, wentylacja płuc, gazoanaliza, elektrokardiografia, tętnografia, laktometria i in. Długość przeprowadzenia badań – 30-35 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Spokój 3'. Standardowa praca (rozgrzewka) –5'. Restytucja 5'. 15'' praca na rowerowym ergometrze. 5' Restytucja. 1-min. Praca (przyśpieszenie). Restytucja 10'. 	<p>Systemy: oddechowy, krwioobiegu, krwi. Wskaźniki wydolności fizycznej, zewnętrznego oddychania, gazoanaliza, działalności serca, homeostaza i in.</p>
<p>Program 3: Ocena tlenowych możliwości sportowców.</p> <p><i>Podstawowe metodyki:</i> Testowanie na ergografach (rowerowy ergograf, bieżnia). Czas przeprowadzenia badań – 45-50 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Spokój 3'. Rozgrzewka 3'. Standardowa praca 12'. Restytucja 5' (Schodkowa praca do odmowy. Restytucja 10'). 	<p>Systemy: oddechowy, krwioobiegu, krwi. Wskaźniki gazoanaliza, wydolności fizycznej, działalności serca, homeostaza i in.</p>

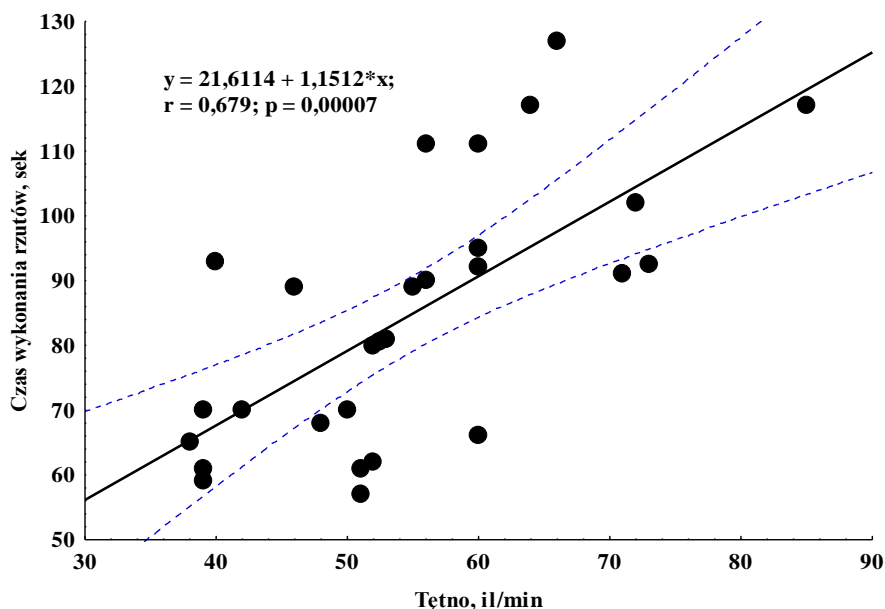
Rezultaty badań. Bieżąca kontrola. Rezultaty zmian tętna w ortoprobie, obróbki interwałowej tętnografii (IT) [1], w podstawowych warunkach w dynamice KB pozwoliły uściślić kryteria oddzielnych stron PF zapasników i różnicować jej ocenę dla dwóch grup sportowców – lekkich i ciężkich kategorii wagowych (tab. 2).

Tabela 2

Szacunkowe skale przygotowania funkcjonalnego zapasników lekkich i ciężkich kategorii wagowych według Indeksu napięcia mięśnia sercowego (IN) i tętna (HR) do i podczas ortoproby w podstawowych (bazalnych) warunkach

LEKKIE KATEGORIE			CIĘŻKIE KATEGORIE			Ocena w punktach
Δ HR	IN (Indeks napięcia mięśnia sercowego), u.je.		ΔHR	IN (Indeks napięcia mięśnia sercowego), u.je.		
(orto-próba)			(orto-próba)			
zmiany	Leżąc	Stojąc	zmiany	Leżąc	Stojąc	
≤ 8	≤ 20	>20 ≤ 35	≤ 15	≤ 30	>30 ≤ 50	5
>8 ≤ 15	>20 ≤ 35	>35 ≤ 55	>15 ≤ 25	>30 ≤ 45	>50 ≤ 70	4
>15 ≤ 25	>35 ≤ 55	>55 ≤ 75	>25 ≤ 35	>45 ≤ 70	>70 ≤ 90	3
>25 ≤ 35	>55 ≤ 75	>75 ≤ 90	>35 ≤ 40	>70 ≤ 90	>90 ≤ 110	2
>35	>75	>90	>41	>90	>110	1

Ujawniana pozytywna korelacja między poziomem tętna zarejestrowanego w stanie spokoju w pozycji leżącej podczas kontroli bieżącej i sumarycznym czasem wykonania 45 rzutów za jedną rękę nachyleniem w specjalistycznym teście przy przeprowadzeniu kontroli operatywnej (ryc. 1).



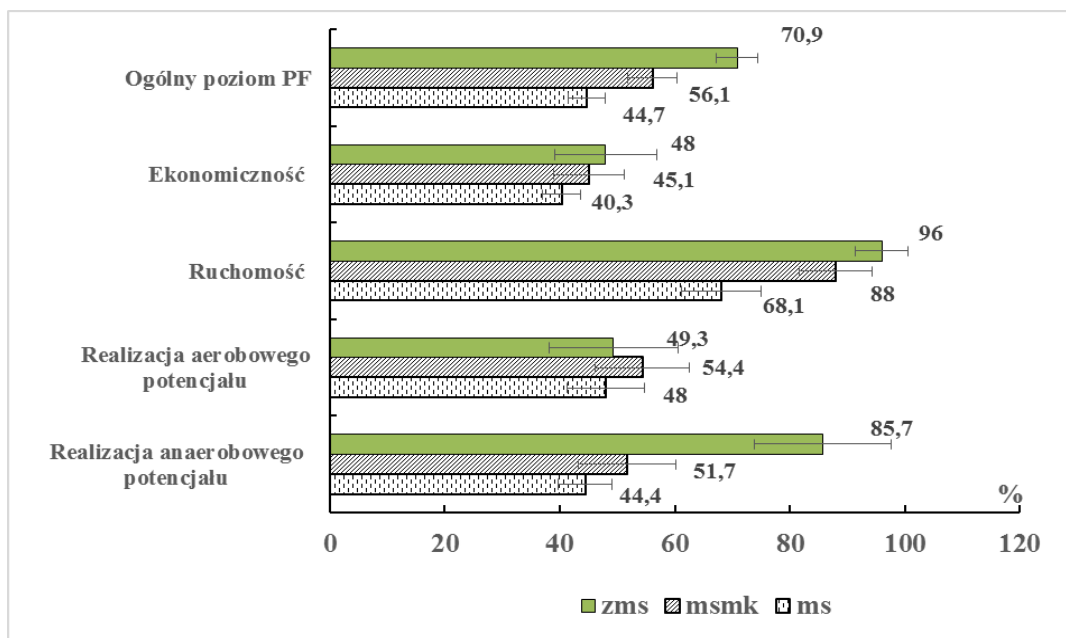
Ryc. 1. Zależność czasu wykonania 45 rzutów w teście specjalistycznym od tętna, zarejestrowanego w podstawowych warunkach u zapasników wysokiej kwalifikacji (n=28)

Na ryc. 1 przedstawieni indywidualne znaczenia czasu wykonania rzutów przy różnych wartościach wyjściowego tętna w podstawowych warunkach, matematyczny i graficzny modele, formalizujące tę zależność. Model może eksploatować się dla inter- i ekstrapolacyjnego prognozowania rezultatu przy wykonaniu 45 rzutów w specjalistycznym teście w zależności od wyjściowych znaczeń tętna w podstawowych warunkach (x).

Przy tym także przejawiała się wysoka liniowa zależność prędkości odnowy tętna (HR, ud/min) od masy sportowca (kg):

HR = 133,01 – 0,855·Masa; r = -0,716, p = 0,0008).

Kontrola okresowa. Analiza rezultatów, otrzymanych przy pomocy bloku kolejne wykonywanych testujących obciążeń z rejestracją 59 parametrów oddechu, sercowej działalności i wydolności specjalnej pokazała, że doskonalenie struktury PF zapasników przy podwyższeniu ich kwalifikacji i w dynamice rocznego cyklu przygotowania charakteryzuje się wzrostem wkładu integralnych parametrów PF w przejaw specjalnej wydolności sportowców – mocy beztlenowej, ruchomości reakcji fizjologicznych, ekonomiczności, ogólnego poziomu PF (ryc. 2).



Ryc. 2. Komponenty przygotowania funkcjonalnego zapasników trzech grup kwalifikacyjnych na etapie realizacji możliwości maksymalnych (MS – mistrze sportu, MSMK – mistrze sportu międzynarodowej klasy, ZMS – zasłużeni mistrze sportu)

Wśród nich, największy wpływ na poziom wydolności fizycznej specjalnej sportowców przy podwyższeniu ich kwalifikacji okazują mechanizmy beztlenowego energozabezpieczenia.

Analiza związków wzajemnych oddzielnych informacyjnych i integralnych wskaźników z kwalifikacją, kategorią wagową i poziomem wydolności specjalnej sportowców pozwoliła formalizować ich w odpowiednich matematycznych modelach (tabl. 3).

Tabela 3

Matematyczne modele związków wzajemnych oddzielnych i integralnych wskaźników PF z kwalifikacją, wagową kategorią i poziomem wydolności specjalnej sportowców.

№	Równanie regresji	Współczynnik korelacji (r), p
1.	$Y_1 = 23,5488 + 16,008x$	$r = 0,657, p < 0,01$
2.	$Y_1 = 23,5488 + 16,01x$	$r = 0,657, p < 0,01$
3.	$Y_1 = (4,215 + 11,53x_2 + 2,15x_1 - 11,325x_2) \pm 15,8$	$r = ,614, p < ,001$
4.	$Y_1 = (10,195 + 12,749x + 0,207x_3) \pm 16,6$	$r = 0,546, p < 0,01$
5.	$Y_1 = (15,893 + 0,47x_4 + 0,279x_5) \pm 8,97$	$r = 0,892, p < 0,01$
6.	$Y_1 = (0,931 + 0,3118x_6 + 0,331x_4 + 0,33586x_5) \pm 0,8$	$r = 0,998, p < 0,01$
7.	$Y_1 = (10,52 + 0,332x_4 + 0,25196x_7 + 0,2232x_5) \pm 3,4$	$r = 0,989, p < 0,01$
8.	$Y_2 = (0,623 + 0,722x_8 - 0,258x_4 - 0,2176x_6 - 0,222x_5) \pm 0,6$	$r = 0,758, p < 0,02$
9.	$Y_3 = (85,32 + 0,751x_5 - 0,3308x_7) \pm 15,1$	$r = 0,714, p < 0,01$
10.	$Y_3 = (78,66 + 2,0387x_8 - 0,825x_4 - 0,815x_7) \pm 14,6$	$r = 0,744, p < 0,01$

Przypisku: Y_1 – Ogólny poziom przygotowania funkcjonalnego, %; x - Kwalifikacja, u.j.e.; x_1 - Wiek, lata; x_2 – Indeks Kettle; x_3 – Masa ciała, kg; x_4 – Moc beztlenowa, %; x_5 – Ekonomiczność, %; x_6 – Moc tlenowa, %; x_7 – Ruchomość, %; Y_2 – Kwalifikacja, y.e.; x_8 – Ogólny poziom przygotowania funkcjonalnego %; Y_3 – Sumaryczny czas rzutów, s.

Matematyczne modele odbijają podstawowe integracyjne i informacyjne wskaźniki i składowe komponenty ogólnej struktury przygotowania zapasników, przejawiające wysokie związki wzajemne z kwalifikacją, kategorią wagową, poziomem wydolności specjalnej i zmieniającymi się w procesie rocznego cyklu przygotowania.

Otrzymane rezultaty dobrze porozumieją się z badaniami Miszczenko i spóławt. [7], Lisenko [3] i naszymi wcześniejszymi badaniami [10, 13] o efektywności kompleksowych badań PF sportowców wysokiej kwalifikacji w dynamice procesu naukowo-treningowego.

Analiza otrzymanych rezultatów, wykorzystanie współczesnych metod statystyki matematycznej [2] pozwolili określić podstawowe kryteria przygotowania funkcjonalnego zapasników w stanie spokoju i w reakcjach organizmu na testujące obciążenia fizyczne: ekonomiczności, mocy anaerobowej, ruchomości, prędkości przebiegu procesów restytucji i in.

Opracowane nami matematyczne modele odbijają różne warianty współzależności parametrów wydolności specjalnej, kwalifikacji i masy ciała zapasników wysokiej kwalifikacji, określających poziom ich przygotowania funkcjonalnego. To jest zupełnie nowym w systemie monitoringu biologicznego stanu fizycznego zapasników. Te rezultaty dopełniają kompleksowe badania fizycznego stanu zapasników innych autorów [9, 14, 15, 18].

To pozwala bardziej racjonalnie podejść do problemu kontroli i sterowania przygotowaniem funkcjonalnym i specjalną wydolnością zapasników na etapie maksymalnej realizacji indywidualnych możliwości.

Wnioski: 1) Podstawowe kryteria przygotowania funkcjonalnego zapasników wysokiej kwalifikacji są: ekonomiczność funkcjonowania systemów fizjologicznych, moc beztlenowego systemu energetycznego, prędkość przebiegu procesów restytucji, stan regulatorowych mechanizmów sercowej działalności;

2) Opracowane matematyczne i graficzne modele mogą eksploatować się dla inter- i ekstrapolacyjnego prognozowania i modelowania wydolności specjalnej zapasników o różnej kwalifikacji i kategorii wagowej w zależności od poziomu rozwoju i współzależności oddzielnych informacyjnych i integralnych fizjologicznych wskaźników;

3) **Perspektywy najdalszego rozwoju wybranego kierunku** polegają w zagłębieniu badań, skierowanych na: a) określenie optymalnych współzależności i związków wzajemnych wskaźników stanu funkcjonalnego organizmu sportowców w ogólnej strukturze ich przygotowania; b) najdalsze opracowanie odpowiednich kryteriów, normatywnych skal, różnicowanych według oddzielnych wagowych kategorii, kwalifikacji, płci, wieku, okresowi przygotowania i t.d.; c) opracowanie i doskonalenie szacunkowych i dynamicznych prognostycznych modeli przygotowania funkcjonalnego zapasników. To koniecznie trzeba dla dokładniejszego zarządzania procesem przygotowania, kontroli i selekcji sportowców.

Bibliografia

1. Баевский Р. М. Ритм сердца у спортсменов / Р. М. Баевский, Р. Е. Мотылянская. – М. : ФиС, 1986. – 157 с.
2. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. П. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 656 с.
3. Иорданская Ф. А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений / Ф. А. Иорданская. – Москва : Советский спорт, 2011. – 141 с.
4. Лисенко О. М. Фізіологічна реактивність та особливості мобілізації функціональних можливостей висококваліфікованих спортсменів / О. М. Лисенко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2003. – № 1. – С. 81–86.
5. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов / В. С. Мищенко. – К. : Здоровья, 1990. – 200 с.
6. Мищенко Виктор. Физиологический мониторинг спортивной тренировки: современные подходы и направления совершенствования / Виктор Мищенко // Наука в олимпийском спорте. – 1997. – № 1 (6). – С. 92–103.
7. Мищенко В. С. Функциональная подготовленность квалифицированных спортсменов: подходы к повышению специализированности оценки и направленному совершенствованию / В. С. Мищенко, А. И. Павлик, В. А. Сиренко и др. // Наука в олимпийском спорте, Спец. выпуск. – 1999. – С. 61–69.
8. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардио-респираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте : монография / В. С. Мищенко, Е. Н. Лысенко, В. Е. Виноградов. – К. : Науковий світ, 2007. – 351 с.
9. Панков В. А. Использование монитора сердечного ритма для контроля за эффективностью подготовки борцов / В. А. Панков // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 2. – С. 2–4.
10. Приймаков А. А. Контроль функциональной подготовленности борцов высшей квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / А. А. Приймаков, А. А. Осипенко, А. В. Коленков,

- Т. Г. Данько // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків-Донецьк, 2004. – № 20. – С. 96–102.
11. Приймаков Александр, Дрюков Владимир Совершенствование системы комплексного контроля функциональной подготовленности организма спортсменов высокой квалификации / Александр Приймаков, Владимир Дрюков // Наука в олимпийском спорте. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – №1. – С. 61–67.
 12. Приймаков А. А. Модельные характеристики структуры специальной физической подготовленности борцов высокой квалификации / А. А. Приймаков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків : ХДАДМ (ХХП), 2013. – № 6. – С. 96–102.
 13. Приймаков А.А. Сравнительная характеристика структуры физической подготовленности борцов высокой квалификации легких, средних и тяжелых весовых категорий / А. А. Приймаков // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 9. – С. 47–53. doi:10.5281/zenodo.10128.
 14. Юшков О.П. Совершенствование методики тренировки и комплексного контроля в видах единоборств / Wychowanie fizyczne i sport / Wydawnictwo naukowe PWN / Warszawa // VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich. – Warszawa, 6-9 czerwca 2002. – Tom. XLVI. – Supplement Nr1. – Część 2. – Czerwiec 2002. – P. 135–136.
 15. Erkan Demirkan – The monitoring of weight fluctuation and hydration status in cadet wrestlers (ages 14-17) during a training camp period leading up to competition / International Journal of Wrestling Science. – 2011, 1(2): 12–18.
 16. Piliandis T. Physiological profile evaluation through lactate and heart rate in national level Greco-Roman wrestlers / T. Piliandis, I. Barbas, N. Mantzouranis, A. Kasabalis, K. Mantis, B. Mirzaei // International Journal of Wrestling Science. – 2011; 1(2): 68-72.
 17. Ronikier A. Fizjologia sportu, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa. – 2001.
 18. Sbricolli, P. Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic judoka/ P. Sbricolli, I. Bazzucchi, A.Di. Mario, G. Marzattinocci, & F. Felici // J. Strength Cond Res. 2007; 21: 738–744.

Pryimakov O. O., Eider Jerzy, Kalinski A. M., Pryimakova O. O.

COMPLEX CONTROL STRUCTURES OF PHYSICAL FITNESS SKILLED WRESTLERS AT DIFFERENT STAGES OF THE TRAINING PROCESS

Objective. The objective of work is to improve the system of biological monitoring the highly skilled wrestler fitness level during adaptation to physical loads. Material and methods. From 12 to 54 athletes aged 20-28 years, members of the national teams of Ukraine in Greco-Roman and free-style wrestling, and judo participated in studies. Functional fitness and special work capacity of wrestlers were estimated on the basis of the methods of ECG, variation pulsography, gas analysis, physical work capacity testing and other methods. Results. The major criteria of wrestlers' functional fitness at rest and in body responses to physical load appeared to be: 1) cardiac function bradycardia and low index of myocardial tension under basal conditions in prone position; 2) high reactivity of cardiovascular system during physical load; 3) economy of physiological system functioning; 4) low tension in regulatory system activity; 5) high level of speed capacities; 6) high level of functional stability of the body of wrestlers during specialized physical loads; 7) high special performance. Developed mathematical models reflect different variants of interrelations and ratios of the key and integral physiological indices with respect to skill level, weight category and the level of athletes' special work capacity. Conclusions. Increase of specific weight of the key integrative functional indices in special work capacity determination along with the enhancement of wrestlers' skill level represents the most significant criterion for improvement of their fitness structure. The developed mathematical models allow to simulate and predict the of special physical performance of wrestlers of different weight categories and qualifications.

Key words: *wrestlers, functional fitness, weight categories, skill level, models, the structure of preparedness, biological monitoring.*

Стаття надійшла до редакції 25.02.2017 р.