

youth unemployment, the crisis in the sphere of higher education, unpractical career guidance of young people. Besides, the problem of prompt response of higher educational institutions to demands of labor market is considered to be relevant as well. The inconsistency of the educational level of graduates to the requirements of the labor market as well as the demands of consumers and employers demonstrates the global crisis of higher education in Ukraine. It is higher education which is the most important factor in the formation of the new economy, and is the basis for the harmonious inclusion of a person into the multicultural environment. That is why the searching for the appropriate forms and approaches to training future professionals, which will contribute to their development, and implementing them into the educational process will help to increase their competitiveness at the labor market.

Keywords: employment assistance of university graduates, labor market, university graduates' competitiveness, training, criteria of applicants selection.

Подано до редакції 15.08.2016

УДК: 007: 612.7

Александр Александрович Приймаков,

доктор биологических наук, профессор,

Ежи Эйдер,

доктор педагогических наук, профессор,

декан факультета физической культуры и промоции здоровья,

Щецинский университет,

ал. Пястув, 40-В, г. Щецин, Польша,

Александр Васильевич Коленков,

кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент,

Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова,

ул. Тургеневская, 3-11, г. Киев, Украина

УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЕДИНОБОРЦЕВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Целью работы является обоснование критериев и разработка дифференцированных оценок функциональной подготовленности (ФП) борцов высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки. В исследованиях участвовало от 12 до 54 спортсменов 20-28 лет – членов национальных сборных команд Украины по вольной и греко-римской борьбе, дзю-до. Для оценки ФП и специальной работоспособности борцов при проведении текущего, оперативного и этапного контроля в годичном цикле подготовки использовались методы электрокардиографии, вариационной пульсографии, пульсометрии, газоанализа, тестирования физической работоспособности. Возрастное удельное роли ведущих интегративных функциональных показателей в детерминации специальной работоспособности при повышении квалификации борцов является важнейшим критерием совершенствования структуры их подготовленности.

Ключевые слова: борцы, функциональная подготовленность, весовые категории, квалификация, модели.

Постановка проблемы и анализ последних исследований. В многочисленных публикациях (О. М. Лисенко., В.С. Мищенко, С. Е. Павлов, А. А. Приймаков, М. Calmet, W. Jagiełło, J. Уооп и др.), посвященных организации и проведению биологического мониторинга физического состояния лиц, занимающихся физической культурой и спортом, недостаточно обоснованы критерии оценки функциональных возможностей обследуемых лиц, отсутствует дифференциация модельных характеристик уровня их подготовленности на различных этапах учебно-тренировочного процесса [3, 4, 8, 11, 15, 17, 24]. А. А. Приймаков, А. О. Радзиевский считают, что также не в полной мере дифференцирована система оценок функциональных возможностей лиц, занимающихся ФК и спортом в зависимости от амплуа, возраста, пола, квалификации, весовой категории, индивидуальных особенностей, спортивного результата, то

есть, комплексно и системно, что снижает их объективность и точность [10, 11, 12].

В. С. Мищенко, А. А. Приймаков, Т. Pilianidis придерживаются мнения, что неполная дифференциация системы оценок снижает эффективность практических рекомендаций по коррекции функциональных возможностей спортсменов. С. Е. Павлов, О. П. Юшков, S. V. Latyshev склонны считать, что отсутствие таковой не способствует и управлению учебно-тренировочным процессом лиц, занимающихся ФК и спортом [8, 13, 19].

Несмотря на многочисленные публикации, посвященные организации и проведению научно-методической помощи при подготовке спортсменов-единоборцев высокой квалификации [13, 18, 22, 23], на сегодняшний день нет достаточно обоснованной гибкой и комплексной системы биологического мониторинга физического состояния борцов на различных этапах

подготовки (В. А. Панков, О. П. Юшков, М. Adam и др. [9, 13, 14, 16]).

Целью работы является обоснование критериев и разработка дифференцированных оценок функциональной подготовленности (ФП) борцов высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки.

Методы исследования. Для оценки ФП и специальной работоспособности борцов использовались методы электрокардиографии, вариационной пульсографии, пульсометрии, газоанализа, тестирования физической работоспособности при проведении текущего, оперативного и этапного контроля.

Изложение основного материала исследования. Текущий контроль (ТК) ФП проводился в базальных условиях, оперативный (ОК) – в условиях естественного тренировочного процесса, этапный (ЭК) – в лабораторных условиях. В исследованиях принимали участие от 12 до 54 спортсменов 20-28 лет – члены национальных сборных команд Украины по вольной и греко-римской борьбе, дзю-до.

При проведении ТК у спортсменов утром, после сна, в позициях лежа и стоя регистрировались параметры электрокардиограммы (ЭКГ), вариационной пульсографии (ВП) по Р. М. Баевскому [1], частота сердечных сокращений (ЧСС).

При проведении ОК в естественных условиях тренировочного процесса у спортсменов оценивалась реакция сердца на нагрузку и скорость восстановления ЧСС при выполнении учебных и соревновательных поединков, а также при тестировании уровня специальной работоспособности: борец выполнял в максимальном темпе 3-5 серий по 15 бросков за одну руку наклоном партнера равного веса с 1-минутным перерывом между сериями. Уровень специальной работоспособности оценивался по времени выполнения бросков.

ЭК проводился в лабораторных условиях – в начале, в середине и в конце годичного цикла подготовки. Применялась программа обследования, разработанная профессором В. С. Мищенко и соавт. [6, 7] для оценки функциональных возможностей квалифицированных спортсменов и адаптированная для тестирования единоборцев. Она охватывала блок тестирующих физических нагрузок различной направленности, выполняемых последовательно спортсменами на велоэргометре: работа стандартной (умеренной), ступенчато возрастающей, критической, анаэробной алактатной и анаэробной лактатной мощности.

Статистическая обработка экспериментального материала осуществлялась с помощью пакета статистических программ STATISTICA 10 [2].

Текущий контроль. Результаты ТК функциональной подготовленности борцов показали, что по данным электрокардиографии и вариационной пульсографии к характерным особенностям функционирования сердца единоборцев высшей квалификации в базальных относятся: брадикардия (ЧСС от 38 до 52 уд·мин⁻¹), увеличение длительности QRS без признаков блокады, повышенный вольтаж зубца Т в отведениях V₃ – V₅, смещение вверх на 1-2 мм сегмента ST в отведениях V₁, V₂, увеличение длительности и вариативности интервала R-R, аритмия дыхательного типа, уменьшение индекса напряжения (ИН) миокарда. Эти характеристики спортивного сердца наиболее выражены у борцов легких весовых категорий, отражая высокий его метаболизм и более выраженную экономичность функционирования их сердца и организма в целом.

Характерно, что у борцов тяжелого веса ЧСС и ИН выше, чем у спортсменов легких весовых категорий (рис.1). У них же наблюдается наибольший прирост ЧСС и ИН в ортостатической пробе (рис.1).

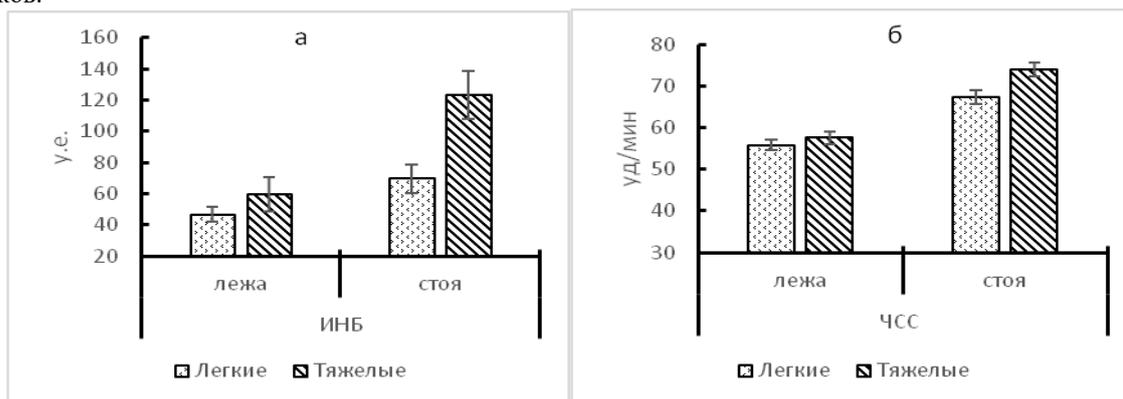


Рис.1. Индекс напряжения миокарда (а) и ЧСС (б) у борцов легких ($65,9 \pm 1,0$) и тяжелых ($100,3 \pm 2,6$) весовых категорий в положении лежа и стоя

Эти результаты отражают повышение напряженности в функционировании регуляторных механизмов сердечной деятельности с ростом массы и смене позиции тела спортсменов.

Обработка ВП и изменений ЧСС в ортопробе в базальных условиях в динамике ТК позволила дифференцировать оценку ФП борцов по 5-тибальной шкале для спортсменов легких и тяжелых весовых категорий (табл.1).

Таблиця 1.

Оценочные шкалы ФП борцов по ЧСС и ИН при проведении текущих обследований в базальных условиях

Легкие категории			Тяжелые категории			Оценка в баллах
ΔЧСС (изменения в ортопробе)	ИН, у.е.		ΔЧСС (изменения в ортопробе)	ИН, у.е.		
	лежа	стоя		лежа	стоя	
≤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

Оперативный контроль. Исследования активности сердца при выполнении специализированного теста, учебных и соревновательных поединков в условиях тренировочного процесса в рамках ОК вы-

явили большое индивидуальное разнообразие в реакциях спортсменов на физическую нагрузку и выраженный гетерохронизм процессов восстановления после нагрузки (рис. 2).

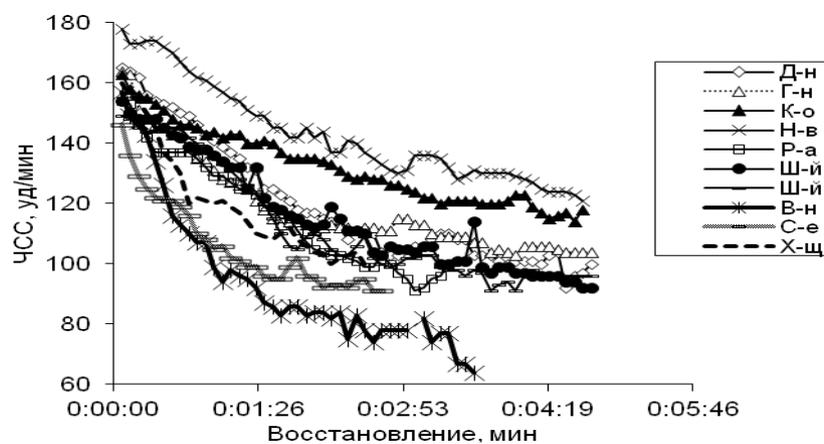


Рис.2. Индивидуальная динамика восстановления ЧСС после физической нагрузки

По реакции на физическую нагрузку, скорости и характеру восстановления ЧСС после схваток, спортсменов-борцов условно можно разделить на 6 групп: 1) с выраженной реакцией на нагрузку и относительно быстрым восстановлением (ЧСС после схватки – 174-190 уд/мин; скорость падения 55-74 уд. за 3 мин); 2) с выраженной реакцией на нагрузку и средним уровнем восстановления (ЧСС после схватки – 174-190 уд/мин; скорость падения 43-54 уд. за 3 мин); 3) со средним уровнем реакции на нагрузку и восстановления (ЧСС после схватки – 166-173 уд/мин; скорость падения 43-54 уд. за 3 мин); 4) с невыраженной реакцией на нагрузку и относительно быстрым

восстановлением (ЧСС после схватки – 165 и менее уд/мин; скорость падения за 3 мин – 55-68 уд/мин.); 5) с невыраженной реакцией на нагрузку и средним уровнем восстановления (ЧСС после схватки – 165 и менее уд/мин; скорость падения 40-47 уд. за 3 мин); 6) с невыраженной реакцией на нагрузку и медленным уровнем восстановления (ЧСС после схватки – 165 и менее уд/мин; скорость падения менее 40 уд за 3 мин).

Выявлена положительная корреляционная взаимосвязь между ЧСС в покое в позиции лежа при проведении ТК и временем выполнения 45 бросков в специализированном тесте при проведении ОК ($r = 0,679$; $p = 0,00007$) (рис. 3).

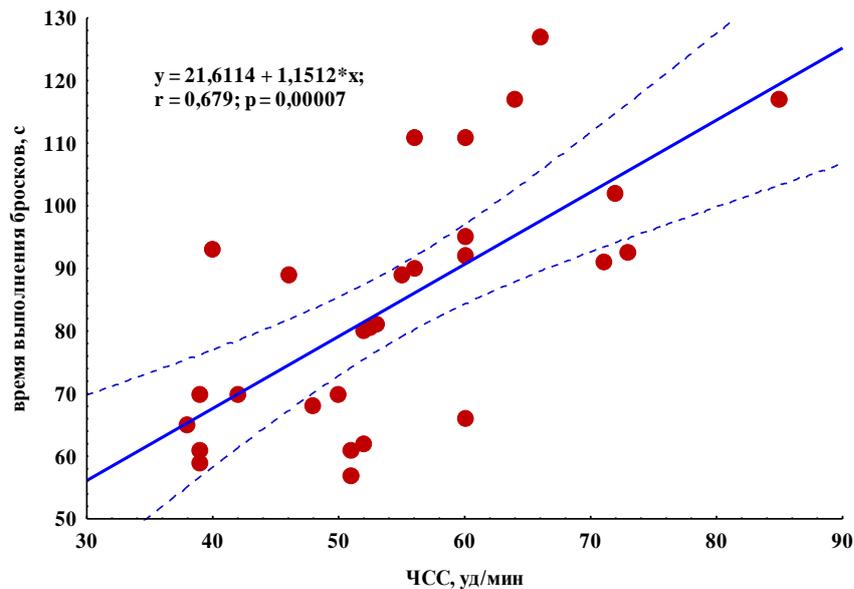


Рис. 3. Зависимость суммарного времени выполнения 45 бросков от ЧСС, зарегистрированной в базальных условиях у борцов высокой квалификации ($n=28$)

Регрессионная модель, представленная на рис. 3, может использоваться для оценки и прогнозирования результата в специализированном тесте (y) в зависимости от исходных значений ЧСС в базальных условиях (x).

При этом проявилась высокая зависимость скорости восстановления ЧСС от массы спортсмена (рис.4).

Результаты, представленные на рисунках 1-4, свидетельствуют о том, что борцы легких весовых категорий обладают большими функциональными резервами, позволяющими им выходить на более высокий уровень функционирования сердечно-сосудистой системы, эффективнее выполнять предложенные тесты и проявлять более высокую скорость

восстановления, в сравнении со спортсменами более тяжелых весовых категорий.

Этапный контроль. Анализ результатов, полученных с помощью блока последовательно выполняемых тестирующих нагрузок с регистрацией 59 параметров дыхания, сердечной деятельности и специальной работоспособности показал, что совершенствование структуры ФП борцов при повышении их квалификации и в динамике годичного цикла подготовки характеризуется ростом вклада интегральных параметров ФП в проявление специальной работоспособности спортсменов – анаэробной мощности, подвижности физиологических реакций, общего уровня ФП (рис. 4).

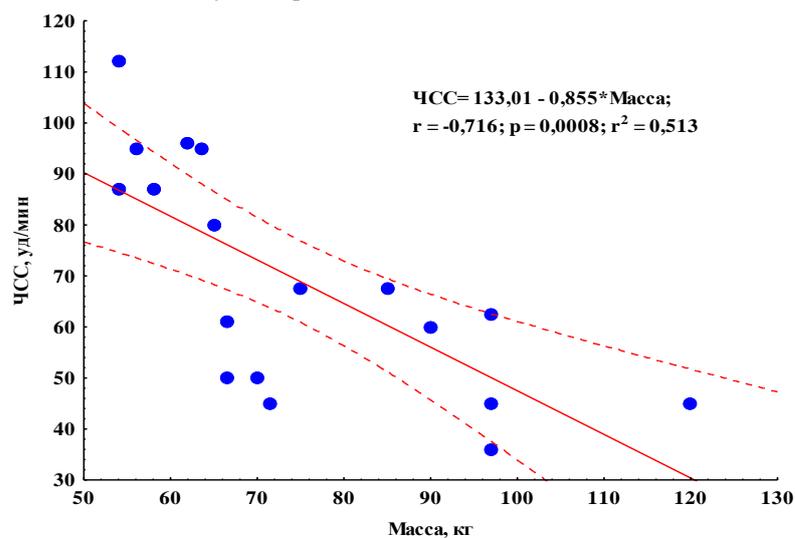


Рис.4. Индивидуальные значения и регрессионная модель скорости снижения ЧСС в первую минуту после поединков у борцов разного веса.

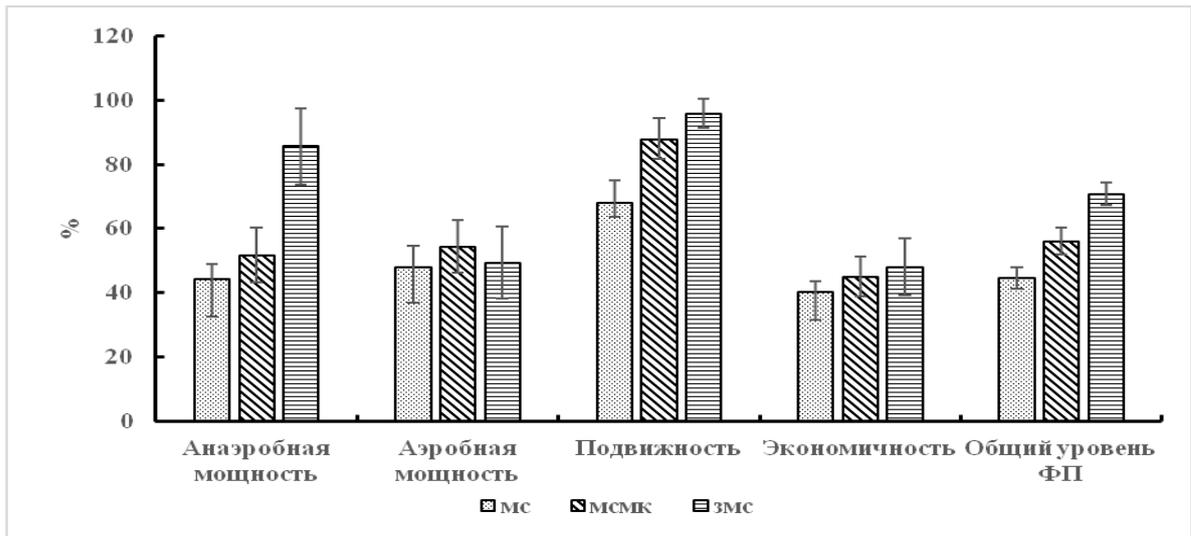


Рис. 5. Компоненты функциональной подготовленности спортсменов-борцов трех квалификационных групп

Из них наибольшее влияние на уровень специальной физической работоспособности спортсменов при повышении их квалификации оказывают механизмы анаэробного энергообеспечения.

Совершенствование структуры ФП борцов с повышением их квалификации характеризуется уменьшением количества ведущих функциональных показателей, детерминирующих результат в тесте на специальную работоспособность, что, наряду с экономизацией функций, является важным критерием совершенствования их структуры ФП.

При этом, позже проявляются специфические признаки утомления при физических нагрузках (такие, как неадекватный рост ЧСС, частоты дыхания, замедление процессов восстановления).

Анализ взаимосвязей ведущих отдельных и интегральных показателей ФП с квалификацией, весовой категорией и уровнем специальной работоспособности спортсменов позволил формализовать их в соответствующих математических моделях (табл. 2) и разработать дифференцированные шкалы оценок функциональных возможностей борцов высокой квалификации (табл. 3).

Таблица 2.

Регрессионные модели взаимосвязей отдельных и интегральных показателей ФП с квалификацией, весовой категорией и уровнем специальной работоспособности спортсменов.

№	Уравнения регрессии	Коэффициент корреляции (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.	$Y_1 = (4,215 + 11,53x_1 + 2,15x_2 - 11,325x_3) \pm 15,8$	$r = ,614, p < ,001$
4.	$Y_1 = (10,195 + 12,749x_4 + 0,207x_5) \pm 16,6$	$r = 0,546, p < 0,01$
5.	$Y_1 = (15,893 + 0,47x_6 + 0,279x_7) \pm 8,97$	$r = 0,892, p < 0,01$
6.	$Y_1 = (0,931 + 0,3118x_8 + 0,331x_4 + 0,33586x_5) \pm 0,8$	$r = 0,998, p < 0,01$
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.	$Y_3 = (78,66 + 2,0387x_8 - 0,825x_4 - 0,815x_7) \pm 14,6$	$r = 0,744, p < 0,01$

Примечания: Y_1 – общий уровень функциональной подготовленности, %; x – квалификация, у.е.; x_1 – возраст, годы; x_2 – Индекс Кетле; x_3 – масса тела, кг; x_4 – анаэробная мощность, %; x_5 – экономичность, %; x_6 – аэробная мощность, %; x_7 – подвижность, %; Y_2 – квалификация, у.е.; x_8 – общий уровень функциональной подготовленности, %; Y_3 – суммарное время бросков, с.

Таблица 3.

Нормативные значения формализованных оценок (в %) общего уровня ФП и уровня развития ее ведущих структурных компонентов для спортсменов-борцов высокой квалификации

Мастера спорта							
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Анаэробная мощность	<21,0	21,0 - 30,0	31,0 - 40,0	41,0 - 50,0	51,0 - 60,0	61,0 - 70,0	>70,0
Аэробная мощность	<26,0	26,0 - 35,0	36,0 - 45,0	46,0 - 55,0	56,0 - 65,0	66,0 - 75,0	>75,0
Подвижность	<54,0	54,0 - 59,0	60,0 - 65,0	66,0 - 71,0	72,0 - 77,0	78,0 - 83,0	>83,0
Экономичность	<23,0	23,0 - 28,0	29,0 - 34,0	35,0 - 40,0	41,0 - 46,0	46,0 - 51,0	>51,0
Общий уровень 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
Мастера спорта международного класса и заслуженные мастера спорта							
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Анаэробная мощность	<41,0	41,0 - 50,0	51,0 - 60,0	61,0 - 70,0	71,0 - 80,0	81,0 - 90,0	>91,0
Аэробная мощность	<31,0	31,0 - 40,0	41,0 - 50,0	51,0 - 60,0	61,0 - 70,0	71,0 - 80,0	>80,0
Подвижность	<78,0	78,0 - 83,0	84,0 - 89,0	90,0 - 95,0	96,0 - 101,0	101,0 - 106,0	>106,0
Экономичность	<28,0	28,0 - 33,0	34,0 - 39,0	40,0 - 45,0	46,0 - 51,0	52,0 - 57,0	>57,0
Общий уровень 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

Дифференциация оценок функциональной подготовленности единоборцев высокой квалификации разных весовых категорий позволяет точнее характеризовать их физическое состояние и функциональные резервы, проявляемые по-разному в реакциях на физическую нагрузку на различных этапах годичного цикла подготовки. Это позволяет также конкретизировать мониторинг физического состояния и управление подготовленностью борцов легких и тяжелых весовых категорий по ведущим показателям сердечной деятельности газоанализа и специальной работоспособности [21; 22].

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Обобщение результатов исследований позволяет считать, что к ведущим критериям функциональной подготовленности борцов высокой квалификации, обеспечивающих высокий уровень специальной работоспособности, относятся: экономичность функционирования физиологических систем в покое и при выполнении мышечной деятельности анаэробно-аэробного характера, высокая реактивность сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, мощность анаэробной системы энергообеспечения, скорость протекания восстановительных процессов, состояние регуляторных механизмов сердечной дея-

тельности, уровень обменных процессов и возбудимости сердечной мышцы, устойчивость сохранения высокой скорости бросков в специализированном тесте.

Разработанные математические модели позволяют эффективнее подходить к проблеме контроля и управления функциональной подготовленностью и специальной работоспособностью борцов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей.

Перспективы дальнейшего развития выбранного направления состоят в углублении исследований, направленных на: а) определение оптимальных соотношений и взаимосвязей показателей функционального состояния организма спортсменов в общей структуре их подготовленности; б) дальнейшую разработку соответствующих критериев, нормативных шкал, дифференцированных по отдельным весовым категориям, квалификации, полу, возрасту, периоду подготовки и т. д.; в) разработку и совершенствование оценочных и динамических прогностических моделей функциональной подготовленности борцов. Это необходимо для более точного управления процессом подготовки, контроля и отбора спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М. Ритм сердца у спортсменов / Р. М. Баевский, Р. Е. Мотылянская. – Москва : Физическая культура и спорт. – 1986. – 602 с.

2. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows / В. П. Боровиков,

Г. И. Ивченко. – Москва : Финансы и статистика. – 2006. – 275 с.

3. 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.

4. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов / В. С. Мищенко. – К. : Здоровья, 1990. – 200 с.

5. Мищенко В. Физиологический мониторинг спортивной тренировки : современные подходы и направления совершенствования / В. Мищенко // Наука в олимпийском спорте. – 1997. – №1 (6). – С. 92-103.

6. 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.

7. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардиореспираторной 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.

8. Павлов С. Е. Технология подготовки спортсменов / С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова. – Щелково : Издатель П. Ю. Мархогин. – 2011. – 344 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 О. Взаємозв'язок механізмів регулювання стійкості пози та довільного точнісного руху у спортсменів / Олександр Приймаков // Фізіологічний журнал. – Київ. – 1995, 41(3-4), 49-54.

11. Приймаков А. 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. Радзиевский А. О накоплении, расходовании и перераспределении функциональных резервов в организме человека / А. Радзиевский, А. Приймаков, В. Олешко, Н. Яцанин // Наука в олимпийском спорте. – Киев. – 2002. – № 2. – С. 110-119.

13. Юшков О. П. Совершенствование методики тренировки и комплексного контроля в видах единоборств / О. П. Юшков // VI Międzynarodowy Kongres Naukowy “Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich”. Wychowanie fizyczne i sport / - Warszawa, 6-

9 czerwca 2002. - Tom. XLVI. – Supplement Nr1. – Część 2. – Czerwiec 2002. – С. 135-136.

14. Adam M., Smaruj M., & Tyszkowski S. The diagnosis of the technical-tactical preparation of judo competitors during the World Championships (2009 and 2010) in the light of the new judo sport rules / M. Adam, M. Smaruj, & S. Tyszkowski // Archives of Budo. – 2011. – №7(1). – С. 7-12.

15. Calmet M. Developing ecological research in judo / M. Calmet // Perceptual and Motor Skills. – 2007. – №105 (2). – С. 646-648.

16. 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 / Demirkan Erkan // International Journal of Wrestling Science. – 2011. – №1(2). – С. 12-18.

17. Jagiełło W. Morphological Diversification of Competitors Training Greco-Roman Style of Wrestling / W. Jagiełło, A. Kruszewski // Archives of Budo. – 2009. – №5. – С. 147-153.

18. Kraemer William. The Physiological Basis of Wrestling: Implications for Conditioning Programs / William Kraemer // The Strength and Conditioning Journal. – 2004. – №2. – С. 10-15.

19. Latyshev S. V. The development of assessment scales of physical training of wrestlers at the stage of basic specialized training / S. V. Latyshev // Physical Education of Students. – 2013. – №4. – С. 55-58.

20. 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). – С. 68-72.

21. Pryimakov A. A. Activity and relationships of muscular and cardiovascular systems in different states during muscular activity in athletes / A. A. Pryimakov // Physical Education of Students. – 2012. – №6. – С. 93-99.

22. Pryimakov, O. O. Comparative characteristics structure physically prepared fighters high qualification light, medium and heavy weight category / O. O. Pryimakov // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2014. – №9. – С. 47-53.

23. Rahmani-Nia F., Mirzaei B., Nuri R. Physiological profile of elite Iranian junior Greco-Roman wrestlers / F. Rahmani-Nia, B. Mirzaei, R. Nuri // International Journal of Fitness. – 2007. – №3. – С. 49-54.

24. Yoon J. Physiological profile of elite senior wrestlers / J. Yoon // Journal of Sport Medicine and Physical Fitness. – 2002. – №32. – С. 225-233.

REFERENCES

1. Bayevskiy, R. M., & Motylyanskaya, R. Ye. (1986). *Ritm serdtsa u sportsmenov [Cardiac rhythm in athletes]*. Moscow: Fizicheskaya kultura i sport [in Russian].

2. Borovikov, V. P., Ivchenko, G. I. (2006). *Prognozirovanie v sisteme STATISTICA v srede Windows [Forecasting in STATISTICA system for Windows]*. Moscow: Finansy i statistika [in Russian].

3. Lysenko, O. M. (2003). Fyziolohichna reaktivnist ta osoblivosti mobilizatsii funktsionalnykh mozhlyvostey vysokokvalifikovanykh sportsmeniv [Physiological reactivity and peculiarities of mobilizing functional capacities of highly skilled athletes]. *Aktualni problemy fizychnoi kultury i sportu – Aktualni problemy fizychnoi kultury i sportu*, 1, 81-86 [in Ukrainian].

4. Mischenko, V. S. (1990). *Funktsionalnye vozmozhnosti sportsmenov [Functional capacities of athletes]*. Kiev: Zdorovyie [in Russian].

5. Mischenko, V. (1997). Fiziologicheskii monitoring sportivnoy trenirovki: sovremennye podkhody i napravleniya sovershenstvovaniya [Physiological monitoring of athletic training: current approaches and directions of improvement]. *Nauka v olimpiyskom sporте – Science in Olympic sport*, 1(6), 92-103 [in Russian].

6. Mischenko, V. S., Pavlik, A. I., & Sirenko, V. A. (1999). *Funktsionalnaya podgotovlennost kvalifitsiro-*

vannykh sportsmenov: podkhody k povysheniyu spetsializirovannosti otsenki i napravlenomu sovershenstvovaniyu [Functional preparedness of skilled athletes: approaches to increase of specialized evaluation and directed perfection]. *Nauka v olimpiyskom sporte – Science in Olympic sport, 1*, 61-69 [in Russian].

7. Mischenko, V. S., Lysenko, Ye. N., & Vinogradov, V. Ye. (2007). *Reaktivnye svoystva kardio-respiratornoy sistemy kak otrazheniye adaptatsii k napryazhennoy fizicheskoy trenirovke v sporte [Responsive properties of cardiorespiratory system as the reflection of adaptation to strenuous physical training in sport]*. Kiev: Nauchnyi mir [in Russian].

8. Pavlov, S. Ye., & Pavlova, T. N. (2011). *Tekhnologiya podgotovki sportsmenov [Technology of athletes training]*. Schelkovo [in Russian].

9. Pankov, V. A. (2002). Ispolzovanie monitora serdechnogo ritma dlya kontrolya za effektivnostyu podgotovki bortsov [The use of heart rate monitor for control over the efficiency of wrestlers' training]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury – Theory and practice of physical culture, 2*, 2-4 [in Russian].

10. Priymakov, O. O. (1995). Vzaimozv'язok mekhanizmiv rehuliuвання stiičnosti pozy ta dovilnoho tochnistnoho rukhu u sportsmeniv [The interrelation of mechanisms regulating postural stability and spontaneous precise movement in athletes]. *Fizyolohichnyi zhurnal – Physiological journal, 41(3-4)*, 49-54 [in Ukrainian].

11. Priymakov, A., & Driukov, V. (2004). Sovershenstvovaniye sistemy kompleksnogo kontrolya funktsionalnoy podgotovlennosti organizma sportsmenov vysokoy kvalifikatsii [Improvement of the system of complex control over functional preparedness of highly skilled athletes]. *Nauka v olimpiyskom sporte – Science in Olympic sport, 1*, 61-67 [in Russian].

12. Radziyevskiy, A., Oleshko, V., Yaschanin, N., & Priymakov, A. (2002). O nakoplenii, raskhodovanii i pereraspredelenii funktsionalnykh rezervov v organizme cheloveka [About accumulating, using and reallocation of functional reserves in human body]. *Nauka v olimpiyskom sporte – Science in Olympic sport, 2*, 110-119 [in Russian].

13. Yushkov, O. P. (2002). Sovershenstvovaniye metodiki trenirovki i kompleksnogo kontrolya v vidakh edinoborstv [Improvement of training methods and complex control in combat sports events]. *VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich – Proceedings of the VI International Research*

Congress "Olympic Sport and Sport for All". (Issue 46 (1, 2). (pp. 135-136) [in Russian].

14. Adam, M., Smaruj, M., & Tyszkowski, S. (2011). The diagnosis of the technical-tactical preparation of judo competitors during the World Championships (2009 and 2010) in the light of the new judo sport rules. *Archives of Budo, 7(1)*, 7-12 [in English].

15. Calmet, M. (2007). Developing ecological research in judo. *Perceptual and Motor Skills, 105(2)*, 646-648 [in English].

16. Erkan, Demirkan. (2011). 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, 1(2)*, 12-18 [in English].

17. Jagiełło, W., & Kruszewski, A. (2009). Morphological Diversification of Competitors Training Greco-Roman Style of Wrestling. *Archives of Budo, 5*, 147-153 [in English].

18. Kraemer, William. (2004). The Physiological Basis of Wrestling: Implications for Conditioning Programs. *The Strength and Conditioning Journal, 26(2)*, 10-15. [in English].

19. Latyshev, S. V. (2013). The development of assessment scales of physical training of wrestlers at the stage of basic specialized training. *Physical Education of Students, 4*, 55-58 [in English].

20. Pilianidis, T., Barbasm, I., Mantzouraniam, N., Kasabalism, A., Mantism, K., & Mirzaeim, B. (2011). Physiological profile evaluation through lactate and heart rate in national level Greco-Roman wrestlers. *International Journal of Wrestling Science, 1(2)*, 68-72 [in English].

21. Priymakov, A. A. (2012). Activity and relationships of muscular and cardiovascular systems in different states during muscular activity in athletes. *Physical Education of Students, 6*, 93-99 [in English].

22. Priymakov, O. O. (2014). Comparative characteristics structure physically prepared fighters high qualification light, medium and heavy weight category. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 9*, 47-53 [in English].

23. Rahmani-Nia, F., Mirzaei, B., & Nuri, R. (2007). Physiological profile of elite Iranian junior Greco-Roman wrestlers. *International Journal of Fitness, 3*, 49-54 [in English].

24. Yoon, J. (2002). Physiological profile of elite senior wrestlers. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness, 32*, 225-233 [in English].

Олександр Олександрович Приймаков,
доктор біологічних наук, професор,

Ежи Ейдер,

доктор педагогічних наук, професор,

декан факультету фізичної культури і промоції здоров'я,

Щецинський університет,

алея Пястув, 40-В, м. Щецин, Польща,

Олександр Васильович Коленков,

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,

вул. Тургенівська, 3-11, м. Київ, Україна

УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА ОСНОВІ МОДЕЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЄДИНОБОРЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

У публікаціях, присвячених організації та проведенню моніторингу фізичного стану осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, недостатньо обґрунтовано критерії оцінок функціональних можливостей обстежуваних осіб;

неповністю диференційована система оцінок рівня їхньої підготовленості на різних етапах тренувального процесу в залежності від амплуа, віку, статі, кваліфікації, вагової категорії, індивідуальних особливостей, спортивного результату. Це знижує їхню об'єктивність і точність. Метою роботи є обґрунтування критеріїв і розробка диференційованих оцінок функціональної підготовленості (ФП) борців високої кваліфікації на передзмагальному етапі підготовки. У дослідженнях брали участь від 12 до 54 спортсменів віком 20-28 років – члени національних збірних команд України з вільної та греко-римської боротьби, дзю-до. Для оцінки ФП і спеціальної працездатності борців під час проведення поточного, оперативного та етапного контролю в річному циклі підготовки використовувалися методи електрокардіографії, варіаційної пульсографії, пульсометрії, газоаналізу, тестування фізичної працездатності. Узагальнення результатів досліджень дозволяє вважати, що до провідних критеріїв функціональної підготовленості борців високої кваліфікації, що забезпечують високий рівень спеціальної працездатності, відносяться: економічність функціонування фізіологічних систем в спокої і при виконанні м'язової діяльності анаеробно-аеробного характеру, висока реактивність серцево-судинної системи на фізичне навантаження, потужність анаеробної системи енергозабезпечення, швидкість протікання відновлювальних процесів, стан регуляторних механізмів серцевої діяльності, рівень обмінних процесів і збудливості серцевого м'яза, стійкість збереження високої швидкості кидків в спеціалізованому тесті. Розроблені математичні моделі дозволяють ефективніше підходити до проблеми контролю і управління функціональною підготовленістю та спеціальною працездатністю борців на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Ключові слова: борці, функціональна підготовленість, вагові категорії, кваліфікація, моделі.

Aleksandr Priymakov,
Doctor of Biology, professor,
Yezhi Eider,

Doctor of Pedagogy, professor,
Dean of Physical Culture and Health Promotion Faculty,
Szczecin University,
40-B, Pyastuv Avenue, Szczecin, Poland,

Aleksandr Kolenkov,
PhD (Candidate of Science in Physical Education and Sport), associate professor,
National Pedagogical Dragomanov University,
3-11, Turhenivska Str., Kyiv, Ukraine

TEACHING AND TRAINING PROCESS MANAGEMENT BASED ON THE MODEL CHARACTERISTICS OF HIGH-QUALIFICATION COMBAT ATHLETES' PREPAREDNESS

The publications dealing with organization and implementation of biological monitoring of physical state of individuals engaged in physical culture and sport are characterized by the insufficient substantiation of the criteria for evaluation of functional capacities of athletes and incomplete differentiation of the system for evaluation of their preparedness level at different stages of training process depending on their age, gender, skill level, weight category, individual peculiarities, sports result. The above mentioned factors decrease objectivity and accuracy of these research works. The paper is aimed at substantiating the criteria and elaborating differential evaluation of functional fitness (FF) of highly skilled wrestlers at precompetitive stage of training. The study involved 12-54 athletes aged 20-28 years, members of the national teams of Ukraine in Greco-Roman and free-style wrestling, and judo. Functional fitness and special work capacity of wrestlers during current, operative and stage control within annual preparation cycle were estimated on the basis of the methods of electrocardiography, variation pulsography, pulsometry, gas analysis, physical work capacity testing. Evaluation of the research results makes it possible to consider that the following criteria provide the high level of special working capacity and are principal in high-qualification wrestlers' physical fitness: economical operation of physiological systems at rest and in the process of muscular anaerobic-aerobic work, high responsiveness of cardiovascular system to physical exercise, working efficiency of the anaerobic system of energy supply, recovery process rate, the state of regulatory mechanisms of cardiac function, the level of metabolic processes and cardiac muscle excitability, the stability of high rate of throws in a specialized test. The developed simulation models make it possible to solve the problems of management and control over wrestlers' functional fitness and special work capacity at the stage of best possible implementation of their individual capabilities.

Keywords: wrestlers, functional fitness, weight categories, skill level, models.

Подано до редакції 15.08.2016