

УДК 796.88.071.5

Приймаков А.А.<sup>1</sup>, Ейдер Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Докт. биол. наук, профессор щецинского университета,  
<sup>2</sup>Докт. пед. наук, профессор, декан факультета физической культуры и промоции здоровья щецинского университета, Щецин, Польша

### ВЗАИМОСВЯЗИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ СТРУКТУРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОРЦОВ РАЗЛИЧНЫХ ВЕСОВЫХ КАТЕГОРИЙ И КВАЛИФИКАЦИИ

Изучены взаимосвязи структуры физической подготовленности (ФП) борцов с уровнем физического развития и специальной работоспособности. Обследованы спортсмены Украины высокой квалификации по греко-римской и вольной борьбе, дзю-до. Применялись методы антропометрии, калиперометрии, педагогического тестирования, тестирования специальной работоспособности. Показано, что квалификация и весовая категория определяют соотношение и взаимосвязи морфометрических и скоростно-силовых показателей, уровень специальной работоспособности спортсменов. С повышением квалификации борцов увеличиваются обхватные размеры шеи, бедра, грудной клетки, плеча, уменьшается содержание жирового компонента, увеличивается мышечный компонент, возрастает индекс развития мускулатуры, взрывная сила, силовая и скоростно-силовая выносливость, быстрота. С увеличением весовой категории борцов снижается быстрота, относительная сила, скоростная и силовая выносливость, снижаются взрывные качества мышц, уровень специальной работоспособности.

**Ключевые слова:** борцы, квалификация, физическая, подготовленность, взаимосвязи.

**Приймаков О.О., Ейдер Е. Взаємозв'язки швидкісно-силових і морфометричних компонентів структури фізичної підготовленості борців різних вагових категорій і кваліфікації.** Вивчено взаємозв'язки структури фізичної підготовленості (ФП) борців з рівнем фізичного розвитку й спеціальної працездатності. Обстежені спортсмени України високої кваліфікації з греко-римської і вільної боротьби, дзю-до. Застосовувалися методи антропометрії, каліперометрії, педагогічного тестування, тестування спеціальної працездатності. Показано, що кваліфікація і вагова категорія визначають співвідношення і взаємозв'язки морфометричних і швидкісно-силових показників, рівень спеціальної працездатності спортсменів. З підвищенням кваліфікації борців підвищується рівень швидкісно-силової підготовленості, збільшуються обхватні розміри шиї, стегна, грудної клітки, плеча, зменшується вміст жирового компоненту, збільшується м'язовий компонент, зростає індекс розвитку мускулатури, вибухова сила, силова і швидкісно-силова витривалість, швидкість. Зі збільшенням вагові категорії борців знижується швидкість, відносна сила, швидкісна і силова витривалість, знижуються вибухові якості м'язів, рівень спеціальної працездатності.

**Ключові слова:** борці, кваліфікація, фізична, підготовленість, взаємозв'язки.

**Pryimakov Oleksandr, Eider Erzy Interrelations of speed-power and morphometric components of structure of physical readiness of wrestlers of various weight categories and qualification.** Studied the relationship structure of physical fitness level fighters with physical development and special performance. The study involved 147 athletes Ukraine skilled in Greco-Roman and freestyle wrestling, judo. Applied methods of anthropometry, definition fat component, educational testing, special performance. It is shown that the qualification defines the relationship and the relationship of morphometric and speed-power performance, the level of special performance athletes. With increasing skill level fighters increases speed-strength training, increasing the size the girth around neck, thighs, chest, shoulder, reduced the percentage of fat component, increases muscle component increases index of muscles. From the morphometric parameters of the most skilled fighters interdependent and cross the girth around body size, with speed and power - explosive power, strength and speed-strength endurance, speed. It is Educued, that mass of fighters is an important factor, qualificatory the level of development, correlation and intercommunications of indexes of structure of physical preparedness. The informing indicators of physical fitness, associate with the gravimetric category of fighters, it is been: time of implementation 45 throws in the specialized dough, amount of undercutting in a maximal rate after 10 with and their maximal amount without limitation to time of implementation, time of getting up on a rope on a height a 4 m, height of jumps upwards from a place. A quickness, relative force, speed and power endurance, goes down with the increase of gravimetric category of fighters, explosive qualities of muscles, level of the special capacity, go down. The mathematical model reflecting the orientation structure improvement of physical fitness wrestlers.

**Key words:** fighters, qualifications, physical readiness, relationships.

**Введение.** Физическая подготовленность квалифицированных спортсменов-борцов является одной из важнейших компонент структуры их подготовленности наряду с технической, тактической, функциональной и психологической подготовленностью, в совокупности обуславливающих уровень специальной работоспособности, спортивную форму и спортивный результат [1, 3, 5, 9].

Аналитический характер большинства исследований физической подготовленности (ФП) борцов [1, 6, 7, 9], не позволил авторам изучить ее структуру с системных позиций, исследовать парциальную роль и взаимосвязи отдельных ее компонентов у спортсменов различной квалификации, весовой категории, пола, периода подготовки и т.д. Не дифференцированы соответствующие критерии оценки, не разработаны модельные характеристики, не определено место ФП в общей структуре подготовленности спортсменов разных весовых категорий, возраста, пола, квалификации и т.д.

Лишь в немногих работах подчеркивалась необходимость использования положений и принципов системного

подхода для эффективного решения проблемы совершенствования ФП борцов [4, 5, 8].

Недостаточная освещенность большинства этих вопросов в литературе, важность их для теории и практики спортивной борьбы свидетельствуют об актуальности рассматриваемой проблемы и послужили основой для выбора направления и темы исследования.

**Формулирование целей статьи.** Целью настоящей работы является изучение структуры физической подготовленности и взаимосвязей ее компонентов у борцов различной квалификации и весовых категорий в процессе спортивного совершенствования.

**Методы исследования.** Решение задач исследований осуществлялось с использованием комплекса методов педагогического тестирования, инструментальных методик и математической статистики [2, 3, 5].

Исследовался уровень развития и взаимосвязи скоростно-силовых качеств, морфометрических показателей физического развития [ФР], специальной работоспособности борцов. Специальная работоспособность оценивалась в тесте с бросками партнера равного веса за 1 руку наклоном: трех серий по 15 бросков в максимальном темпе. Обследовалось от 15 до 35 борцов семи весовых категорий, членов сборных команд Украины по греко-римской и вольной борьбе, дзюдо. По квалификации вся выборка испытуемых была разбита на 2 группы: первая группа - кандидаты в мастера спорта (КМС), вторая - мастера спорта (МС), мастера спорта международного класса (МСМК) и заслуженные мастера спорта (ЗМС).

Для изучения специфики структуры ФП борцов, отличающихся массой тела, вся выборка испытуемых разбивалась на 3 группы: легкая ( $62,05 \pm 0,56$  кг), средняя ( $73,74 \pm 0,69$ ) и тяжелая ( $96,78 \pm 1,85$  кг).

**Результаты исследований.** Результаты исследования скоростно-силовых компонентов структуры ФП борцов свидетельствуют о том, что высококвалифицированные единоборцы превосходят спортсменов относительно низкой квалификации по скоростным, скоростно-силовым и силовым показателям, уровню специальной работоспособности (табл. 1).

Таблица 1.

**Показатели физической подготовленности борцов высокой (МС, МСМК, ЗМС) и относительно низкой (КМС) квалификации**

Показатели	ЗМС, МСМК, МС			КМС			Достоверность различий	
	(1)			(2)				
	$\bar{X}$	$\pm m$	n	$\bar{X}$	$\pm m$	n	$t_{1-2}$	p
Бег 30 м., с	4,33	0,02	106	4,44	0,03	36	2,62	<0,01
Прыжок в высоту, см	54,0	0,96	61	54,2	1,69	16	0,08	>0,05
Прыжок в высоту, см/кг	0,77	0,02	59	0,74	0,06	16	0,57	>0,05
Прыжок в длину, см	249,6	2,87	42	236,1	4,03	20	2,73	<0,01
Подъем по канату 4 м, с	6,04	0,17	101	6,84	0,34	36	-2,11	<0,05
Подтягивания за 10 с, кол-во раз	9,9	0,12	103	9,0	0,31	36	2,63	<0,01
Отжимания за 10 с, кол-во	19,4	0,23	87	18,0	0,69	29	1,92	>0,05
Приседания с партнером, кол-во раз	23,4	0,88	100	20,9	1,92	36	1,20	>0,05
Подтягивания, кол-во раз	35,4	0,88	103	30,5	2,31	36	1,96	<0,05
Отжимания, кол-во раз	72,8	1,74	103	60,6	3,16	36	3,39	<0,01
1 серия бросков, с	29,2	0,50	105	35,0	1,01	36	5,11	<0,01
2 серия бросков, с	29,2	0,58	105	35,6	1,19	36	4,78	<0,01
3 серия бросков, с	29,7	0,68	105	38,5	1,48	36	5,45	<0,01
Бег 800 м, мин	2,48	0,03	45	2,58	0,1	10	0,96	>0,05

Факторный анализ скоростно-силовой составляющей СФП борцов проявил ведущее значение факторов специальной работоспособности (42,2% общей дисперсии - в группе КМС и 31,4 % - в группе ЗМС, МСМК и МС) и скоростно-силовой выносливости (18,81% и 18,06%, соответственно) в детерминации физических кондиций спортсменов различной квалификации (рис. 1).

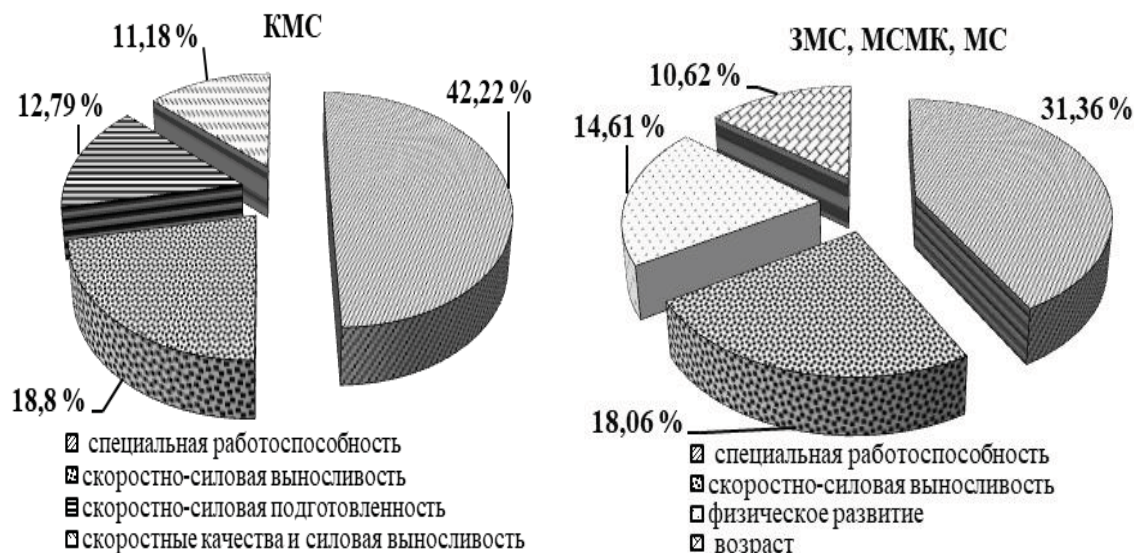


Рис. 1. Ведущие компоненты структуры ФП борцов относительно низкой (КМС) и высокой (ЗМС, МСМК, МС) квалификации

При этом, если у КМС третьим «по вкладу в общую дисперсию» структуры ФП является фактор скоростно-силовой подготовленности, а четвертым – фактор скоростных качеств и силовой выносливости, то для спортсменов высокой квалификации третье место по вкладу в общую дисперсию СФП занимает фактор ФР, а четвертое – фактор возраста, который в данной квалификационной группе спортсменов отражает их опыт.

Сравнение морфометрических показателей свидетельствует о том, что с повышением квалификации борцов снижается процент жирового компонента, проявляется тенденция к уменьшению костного и увеличению мышечного компонентов, возрастает индекс развития мускулатуры (табл. 2), снижается толщина кожно-жировых складок на щеке, под лопаткой, на плече, предплечье и бедре.

Таблица 2.

Показатели физического развития борцов высокой (МС, МСМК, ЗМС) и относительно низкой (КМС) квалификации

Группы, параметры	Показатели	КМС			МС, МСМК, ЗМС			P
		$\bar{X}$	$\pm m$	n	$\bar{X}$	$\pm m$	n	
Группы, параметры	Вес, кг	71,44	1,80	32	72,72	1,72	27	>0,05
	Рост, см	169,5	0,82	32	169,1	1,37	27	>0,05
Обхватные размеры, см	шеи	38,20	0,24	32	39,43	0,44	14	<0,05
	грудной клетки в покое	94,06	0,94	32	98,52	1,37	19	<0,05
	грудной клетки на вдохе	96,00	0,96	32	101,2	1,52	19	<0,01
	экскурсия грудн. клетки напряженного плеча	4,38	0,24	32	5,81	0,62	19	<0,05
	Бедрa	32,48	0,49	32	34,54	0,50	27	<0,01
Кожно-жировые складки, мм	Под лопаткой	54,19	0,61	32	59,07	1,50	27	<0,01
	На плече спереди	12,50	0,62	32	10,48	0,45	27	<0,05
	На плече сзади	5,88	0,41	32	4,63	0,24	27	<0,05
	На предплечье	12,13	0,70	32	9,74	0,65	27	<0,05
	На бедре	9,13	0,71	32	7,21	0,56	14	<0,05
Состав тела, %	Мышечный компонент	10,25	0,76	32	8,29	0,35	14	<0,05
	Жировой компонент	49,98	0,53	32	51,31	0,75	13	>0,05
	Костный компонент	17,20	0,74	32	13,79	0,50	14	<0,001
Физи-ческое развитие	Индекс Кетле	17,42	0,26	32	16,66	0,37	14	>0,05
	Индекс развития мускулатуры	390,3	7,50	32	427,3	7,88	27	<0,01
		6,76	0,68	32	9,17	0,76	27	<0,05

С уровнем квалификации спортсменов наиболее тесно взаимосвязаны обхватные размеры шеи ( $r=0,66$ ,  $p<0,01$ ), грудной клетки ( $r=0,70$ ,  $p<0,01$ ), расслабленного ( $r=0,63$ ,  $p<0,01$ ) и напряженного ( $r=0,64$ ,  $p<0,01$ ) плеча, предплечья ( $r=0,58$ ,  $p<0,01$ ) и бедра ( $r=0,60$ ,  $p<0,01$ ).

В таблице 3 представлены регрессионные модели отражающие зависимости морфометрических параметров от квалификации борцов.

Таблица 3.

Модели зависимости ведущих параметров ФР от квалификации борцов

Уравнение регрессии	*Примечание
1. Обхватные размеры шеи (см) = 35,292 + 2,4045x*	x - квалификация борцов
2. Обхватные размеры части предплечья (см) = 5,1660 + 0,2406x	
3. Обхватные размеры бедра (см) = 8,6807 + 0,6319x	
4. Обхватные размеры грудной клетки (см) = 87,06 + 5,324x	
5. Обхватные размеры напряженного плеча (см) = 30,213 + 1,562x	
6. Индекс Кетле = 337,49 + 42,370x	

Зависимости скоростно-силовых показателей от весовой категории борцов представлены в табл. 4 в виде уравнений регрессии (y), коэффициентов корреляции (r) и детерминации (d). Они свидетельствуют о том, что с увеличением весовой категории результаты при подтягивании на перекладине, подъеме по канату, в относительных значениях прыжка в высоту, в уровне специальной работоспособности ухудшаются.

Таблица 4.

Регрессионные модели зависимости скоростно-силовой подготовленности борцов от весовой категории (x, кг).

Показатели	Уравнения регрессии (y)*	Коэффициенты детерминации (d) и корреляции (r), P
Приседание, кол-во	38,8+0,0014x2-0,33x	d = 0,34 (r=-0,583), >0,05
Подтягивание, кол-во	33,55+0,3274x-0,004x <sup>2</sup>	d = 0,944 (r=-0,972), <0,001
Отжимание, кол-во	69,23+0,357x-0,0045x <sup>2</sup>	d = 0,940 (r=-0,970), <0,001
Подтягивание (10 с), кол-во	7,25+0,0945x-0,0008x <sup>2</sup>	d = 0,950 (r=-0,975), <0,001
Отжимание (10 с), кол-во	8,4+0,34 x-0,0025x <sup>2</sup>	d = 0,856 (r=-0,925), <0,001
Подъем по канату, с	6,81+0,0007x <sup>2</sup> - 0,0652x	d = 0,901 (r=0,949), <0,001
Бег 30 м, с	0,0027x + 4,1649	d=0,251 (r=0,501), >0,05
Прыжок в высоту с места, см/кг	2E-05x <sup>2</sup> - 0,0101x + 1,36	d=0,872 (r=-0,934), <0,001
Прыжок в высоту с места, см	24,52 + 0,766x - 0,0045x <sup>2</sup>	d=0,218 (r=0,467), >0,05
Прыжок в длину, см	0,0005x <sup>3</sup> - 0,1414x <sup>2</sup> + 12,64x - 117,1	d=0,701 (r=0,837), <0,01

Спортсмены легких (63,23±0,54 кг) и средних (80,05±0,74 кг) весовых категорий превосходят спортсменов тяжелых (105,9±2,05 кг) категорий по большинству показателей ФП и специальной работоспособности.

Представленная ниже модель (уравн. 1) свидетельствует о том, что 3 из 6 скоростно-силовых показателей ФП борцов оказывают наибольшее влияние на время выполнения бросков в тесте специальной работоспособности (Y): количество отжиманий на скорость (за 10 сек) (x<sub>6</sub>), скорость подъема по канату (4 м) (x<sub>1</sub>) и количество приседаний с партнером (x<sub>2</sub>).

$$Y = 87,2 + 0,31x_1 + 0,564x_2 + 0,32x_3 + 2,66x_4 - 0,186x_5 - 4,62x_6 \pm 12,6, (r = 0,754, p < 0,001), (1)$$

где: Y – суммарное время, затраченное на выполнение 45 бросков в трех сериях, с; x<sub>1</sub> – скорость подъема по канату, с; x<sub>2</sub> – количество приседаний с партнером, x<sub>3</sub> – вес спортсмена, кг, x<sub>4</sub> – количество подтягиваний, x<sub>5</sub> – количество отжиманий, x<sub>6</sub> – скорость отжиманий (кол-во за 10 с).

Факторный анализ показал, что специальная работоспособность является ведущим фактором в скоростно-силовой составляющей СФП в каждой из 3-х весовых групп борцов (рис. 2).

Во второй фактор всех групп с наибольшим «весом» вошли скоростно-силовые показатели, а в самой тяжелой группе, также, – силовые возможности мышц верхних конечностей.

В четвертый фактор у спортсменов 1-й (63,2±0,5 кг) и 3-й (105,9±2,0 кг) весовых групп с наибольшим «весом» вошли показатели силовой выносливости, а у спортсменов 2-й группы (80,05±0,74 кг) – показатель, характеризующий взрывные сократительные качества мышц верхних конечностей. У спортсменов 3-й группы третьим фактором СФП является фактор быстроты и взрывной силы мышц нижних конечностей (13,4 %).

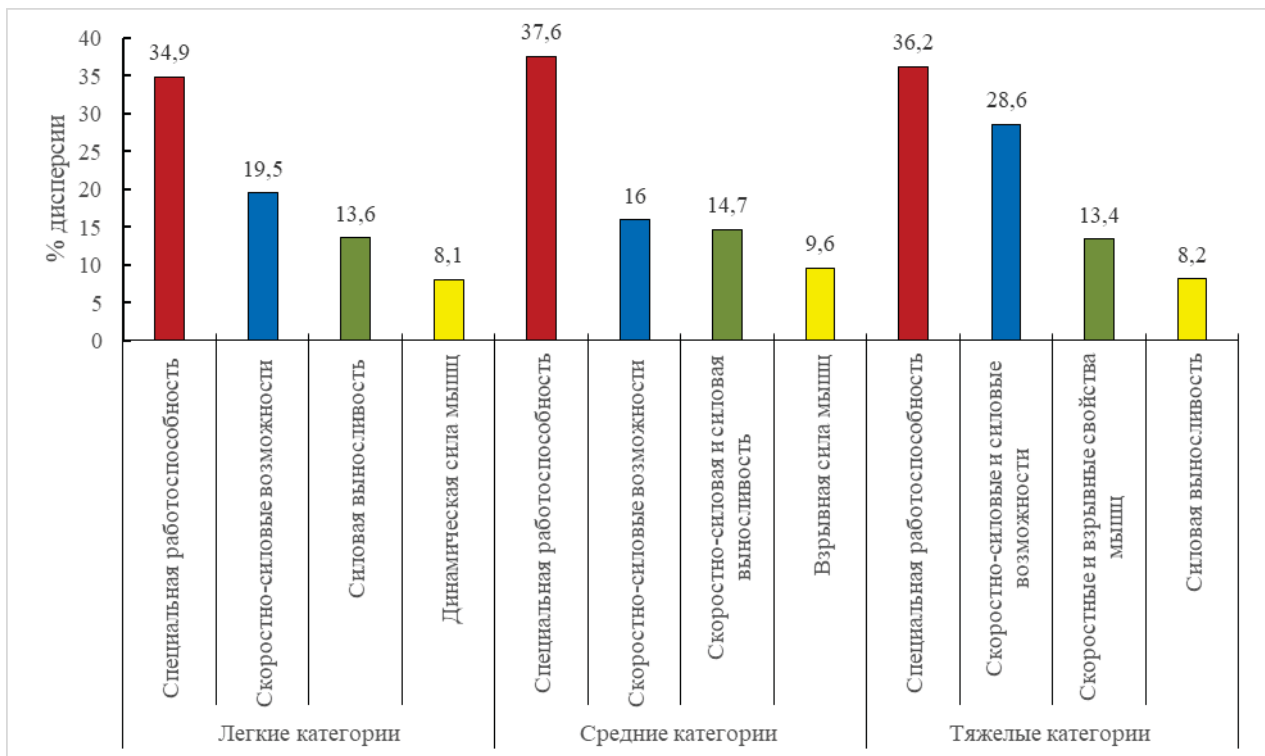


Рис. 2. Факторная структура физической подготовленности борцов 3-х весовых групп

В табл. 5 представлены регрессионные модели зависимости уровня специальной работоспособности от ведущих морфометрических показателей СФП борцов высокой квалификации (табл. 5).

Таблица 5.

**Модели зависимости времени выполнения бросков от ведущих морфометрических показателей борцов**

№	Уравнения регрессии*	r, p
1.	$y = 302,05 + 6,012x_1 - 3,77x_2 - 4,15x_3 \pm 11,7$	$r = 0,727, p < 0,01$
2.	$y = 249,2 + 4,58x_1 - 4,09x_2 \pm 12,7$	$r = 0,650, p < 0,01$
3.	$y = 213,4 + 78,5x_6 + 3,3x_{11} + 1,12x_7 + 122,4x_8 + 19,5x_9 - 5,96x_3 - 3,45x_2 - 76,3x_{10} \pm 42,5$	$r = 0,976, p < 0,01$
4.	$y = 4,9 + 0,35x_4 + 0,04x_{11} - 0,029x_{12} - 0,021x_5 - 0,097x_3 - 0,07x_2 \pm 0,19$	$r = 0,919, p < 0,01$

\*Условные обозначения: y – суммарное время выполнения бросков в трех сериях;  $x_1$  - обхватные размеры бедра, см;  $x_2$  - обхватные размеры грудной клетки в покое, см;  $x_3$  - обхватные размеры шеи, см;  $x_4$  - обхватные размеры предплечья, см;  $x_5$  – обхватные размеры головы, см;  $x_6$  - обхватные размеры ненапряженного плеча, см;  $x_7$  - кожно-жировые складки под лопаткой, мм;  $x_8$  - площадь тела, м<sup>2</sup>;  $x_9$  - индекс развития мускулатуры;  $x_{10}$  - обхватные размеры напряженного плеча, см;  $x_{11}$  - кожно-жировые складки на бедре, мм;  $x_{12}$  - кожно-жировые складки на подбородке, мм.

Из морфометрических показателей наибольшее влияние на уровень специальной работоспособности борцов оказывают обхватные размеры шеи, головы, грудной клетки, плеча, предплечья, бедра, индекс развития мускулатуры, кожно-жировые складки под лопаткой, на бедре, подбородке. Наибольшую прогностическую значимость имеют 3-я и 4-я модели.

**Заключение.** Анализ и обобщение результатов настоящих исследований, а также исследований, проведенных нами ранее [3, 5, 8), показали, что с ростом квалификации борцов в общей структуре их подготовленности повышается уровень скоростно-силовых возможностей, специальной работоспособности, увеличиваются обхватные размеры шеи, плеча, грудной клетки, бедра, уменьшается процентное содержание жирового компонента, увеличивается мышечный компонент и поверхность тела, возрастает индекс развития мускулатуры. Эти показатели являются ведущими в структуре ФП борцов высшей квалификации.

Из параметров скоростно-силовой компоненты структуры ФП с квалификацией борцов наиболее тесно коррелируют показатели взрывной силы, силовой и скоростно-силовой выносливости, быстроты, из соматометрической компоненты – поперечные и обхватные размеры тела.

Направленность совершенствования структуры ФП борцов с повышением их квалификации характеризуется уменьшением количества ведущих морфологических и функциональных параметров детерминирующих уровень специальной работоспособности. Возрастание их удельной роли в общей структуре ФП и в детерминации уровня специальной работоспособности является одним из важнейших критериев совершенствования СФП квалифицированных спортсменов и повышения резервных возможностей для осуществления специализированной двигательной деятельности [8].

В разработанных моделях отражена направленность адаптационных перестроек в СФП борцов в процессе многолетнего тренировочного процесса.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** К ведущим компонентам структуры ФП борцов высокой

квалификации различных весовых категорий относятся: уровень скоростно-силовой подготовленности, специальная работоспособность, обхватные размеры шеи, плеча, грудной клетки, бедра, низкий процент жирового и высокий - мышечного компонентов.

С повышением квалификации борцов усиливаются взаимосвязи ведущих показателей скоростно-силовой подготовленности и физического развития с уровнем их специальной работоспособности.

Последующие исследования должны быть направлены на разработку дифференцированных шкал оценок и прогностических моделей специальной работоспособности борцов различных весовых и возрастных групп по комплексу ведущих параметров СФП в каждой квалификационной группе.

#### Литература

- 1.Бойко В.Ф., Данько Г.В. Физическая подготовка борцов / В.Ф. Бойко, Г.В. Данько - Олимпийская литература, Киев. – 2004. – 225 с.
- 2.Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows/ В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – Финансы и Статистика (2-е изд.), Москва. –2006. – 455 с.
- 3.Коленков О.В. Моделювання структури спеціальної фізичної підготовленості борців високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей: монографія / О.В. Коленков, О.О. Приймаков, В.М. Пристинський, А.В. Осіпцов. – Донецьк, «Ноулідж». – 2012. – 165 с.
- 4.Кошелев В.Е. Системно-аналитический подход к проблеме контроля за подготовленностью спортсменов/ В.Е. Кошелев // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 10. – С. 55 - 58.
- 5.Приймаков А.А. Взаимосвязи морфофункциональных и скоростно-силовых показателей структуры физической подготовленности борцов высокой квалификации / А.А. Приймаков, А.В. Коленков, Э.П. Мачаидзе // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2006. – №2. – С.99-103.
- 6.Blais, L. Validation of a specific machine to the strength training of judokas / L. Blais, F.Trilles, P. Lacouture // J Strength Cond Res, 2007. – 21. – P. 409–412.
- 7.Martínez-Abellán, A. Factores Anaeróbicos Predictores del Éxito en Lucha Olímpica/ A. Martínez-Abellán, J. García-Pallarés, J. López-Gullón, X. Muriel, V. Morales, A. Martínez-Moreno // Cuadernos de Psicología del Deporte, 2010. – Vol 11. – núm. Suplemento. – P.17-23.
- 8.Oleksandr Pryimakov Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage / Oleksandr Pryimakov, Sergii Iermakov, Oleksandr Kolenkov, Ivan Samokish, Jury Juchno // Journal of Physical Education and Sport © (JPES), 16(2), Art 87, 2016. – PP. 551 - 561. DOI:10.7752/jpes.2016.02087.
- 9.Schmidt W.D. Effects of competitive wrestling season on body composition, strength, and power in national collegiate athletic association division III college wrestlers / W.D. Schmidt, C.L. Piencikowski, R.E. Vandervest // Journal of Strength and Conditioning Research, 2005. –19. – P. 505-508.

#### References

- 1.Boyko V.F., Dan'ko G.V. Fizicheskaya podgotovka bortsov. [Physical training of wrestlers]. Olimpiyskaya literatura, Kiyev. [Olympic literature, Kiev]. 2004, 225. (in Russian).
- 2.Borovikov VP, Ivchenko G.I. Prognozirovanie v sisteme STATISTICA v srede Windows [Prognostication in system STATISTICA in Windows], Moscow: Finance and Statistics; 2006. (in Russian).
- 3.Kolenkov O.V., Pryimakov O.O., Pristin'skij V.M., Osipcov A.V. Modeliuvannia strukturi special'noyi fizichnoyi pidgotovlenosti borciv visokoy kvalifikatsiyi na etapi maksimal'noyi realizatsiyi individual'nikh mozhlivostej: monografiia [Modeling the structure of special physical training fighters qualifications at the stage of maximum individual capacity: monograph], Donetsk, Noulidge, 2012, 165 pp. (in Ukrainian).
- 4.Koshelev V.E. Sistemno-analiticheskiy podkhod k probleme kontrolya za podgotovlennost'yu sportsmenov [System-analytical approach to the problem of control over the preparedness of athletes]. Teoriia i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and practice of physical culture], 1996, vol.10, pp. 55-58. (in Russian).
- 5.Pryimakov A.A., Kolenkov A.V., Machaidze E.P. Vzaimosvyazi morfo-funktsional'nykh i skorostno-silovykh pokazateley struktury fizicheskoy podgotovlennosti bortsov vysokoy kvalifikatsii [Interrelations of the morfo-functional, speed and power factors of top class physical training wrestlers' structure] Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologicni problemi fizicnogo vihovanna i sportu [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2006, vol.2, pp. 99-103. (in Russian).
6. Blais L., Trilles F., Lacouture P. Validation of a specific machine to the strength training of judokas. Journal of Strength and Conditioning Research, 2007, vol.21, pp. 409-412.
7. Martínez-Abellán, A., García-Pallarés, J., López-Gullón, J., Muriel, X., Morales, V., Martínez-Moreno, A. Factores Anaeróbicos Predictores del Éxito en Lucha Olímpica, Cuadernos de Psicología del Deporte, 2010, Vol 11, núm. Suplemento, pp.17-23.
8. Oleksandr Pryimakov Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage. Journal of Physical Education and Sport © (JPES), 16(2), Art 87, 2016. – PP. 551 - 561. DOI:10.7752/jpes.2016.02087
9. Schmidt W.D., Piencikowski C.L., Vandervest R.E. Effects of competitive wrestling season on body composition, strength, and power in national collegiate athletic association division III college wrestlers. Journal of Strength and Conditioning Research, 2005, vol. 19, pp. 505-508.