

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАК КРИТЕРИИ СПОРТИВНОГО ОТБОРА В ЕДИНОБОРСТВАХ

Р.Э. Сиразетдинов¹, М.А. Негашева¹, Э.А. Бондарева²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия,

²Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины
Федерального медико-биологического агентства России, г. Москва, Россия

Цель исследования: экспресс-оценка морфологических особенностей и дифференциальная диагностика комплекса показателей телосложения, способствующих достижению высокой спортивной квалификации и спортивной успешности в единоборствах. **Материалы и методы.** Изучены показатели телосложения (более 20 соматических размеров и индексов) в трех группах мужчин (n = 247) в возрасте от 18 лет до 31 года: спортсмены (n = 48), профессионально занимающиеся единоборствами (преимущественно разные виды борьбы), имеющие разряд от кандидата в мастера спорта и выше; вторая и третья группы (условно «контрольные») – студенты, не занимающиеся спортом (n = 97), и курсанты, имеющие хорошие физические кондиции (n = 102). Применены дисперсионный и множественный дискриминантный анализы в программе Statistica 10.0. **Результаты.** Выявлен устойчивый комплекс морфологических особенностей, способствующих достижению высокой спортивной квалификации и спортивной успешности в единоборствах: максимальной крепости (по индексу Ливи) развитие грудной клетки; ярко выраженная широкоплечность; низкие значения индекса: длина ноги/длина тела и высокие показатели отношения: длина руки/длина тела; минимальное развитие подкожного жираотложения на корпусе и конечностях. **Заключение.** Разработана оригинальная математическая модель дифференциальной диагностики – объективного отнесения одного или нескольких индивидов из общего массива обследованных (в том числе не занимающихся спортом и представителей с хорошим физическим развитием) по комплексу морфологических признаков к группе спортсменов-единоборцев. Полученные результаты позволяют рекомендовать предложенную модель экспресс-оценки морфологических особенностей, способствующих достижению высокой квалификации и спортивной успешности в единоборствах, для апробации на более ранних возрастных группах в качестве дополнительного формализованного критерия спортивного отбора.

Ключевые слова: морфологические особенности, спортивный отбор, единоборства, дискриминантные функции.

Введение. Морфофункциональные особенности и их изменчивость в процессе занятий разными видами спорта привлекают пристальное внимание исследователей [1, 6, 13], изучающих факторы успешности в отечественном и мировом профессиональном спорте, особенно в спорте высоких достижений [4, 10, 15]. Любой вид спорта характеризуется определенным комплексом морфофункциональных качеств, используемых в спортивном отборе [8, 9, 11, 13], которые способствуют достижению высоких спортивных результатов и наиболее отчетливо проявляются на уровне спортсменов высокой спортивной квалификации. **Цель исследования** – экспресс-оценка морфологических особенностей и дифференциальная диагностика (на основе применения множественного дискриминантного анализа) комплекса показателей телосложения, способствующих достижению высокой спортивной квалификации и спортивной успешности в единоборствах.

Материалы и методы. В работе использованы материалы комплексного морфологического обследования трех групп молодых мужчин (n = 247) в возрасте от 18 лет до 31 года преимущественно русской национальности, проживающих на протяжении многих лет в Москве. Первая группа – спортсмены (n = 48), профессионально занимающиеся единоборствами (разные виды борьбы) и достигшие высокой спортивной квалификации (имеющие разряд от кандидата в мастера спорта и выше). Вторая и третья группы являются «контрольными»: студенты разных московских вузов, не занимающиеся спортом (n = 97), и курсанты Академии государственной противопожарной службы МЧС РФ, имеющие хорошее общее физическое развитие (n = 102). Группы контроля и обследованных спортсменов максимально близки (аналогичны) по возрасту, этнической принадлежности и распределению представителей с разными весовыми категориями, что обеспе-

чивает объективность и достоверность полученных результатов исследования. Программа обследования включала измерение более 20 показателей телосложения: длина и масса тела; длина корпуса и конечностей; ширина плеч и таза; ширина локтя, запястья, колена и лодыжек; обхваты и жировые складки на туловище и конечностях [7]. Все материалы собраны с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение комиссии МГУ по биоэтике, протокол № 88-о от 22.02.2018), подписанием протоколов информированного согласия и деперсонифицированием данных.

Для определения морфологических особенностей были рассчитаны индексы, характеризующие развитие грудной клетки (индекс Ливи = обхват груди в спокойном состоянии/длина тела); широкоплечность (ширина плеч/длина тела, ширина таза/ширина плеч); относительную длину конечностей (длина

руки/длина тела, длина ноги/длина тела). Тип телосложения (оценка баллов эндо-, мезо- и эктоморфии) определялся по схеме Хит – Картера [14]: показатель эндоморфии отражает степень развития жировой ткани; мезоморфия описывает степень развития опорно-двигательного аппарата; эктоморфия косвенно отражает увеличение площади поверхности тела и существенно зависит от ростового отношения. Для статистической обработки полученных данных использованы методы дисперсионного и множественного дискриминантного анализов в пакете программ Statistica 10.0 [3, 5].

Результаты. По результатам сравнительного анализа показателей телосложения в обследованных группах мужчин выявлен устойчивый комплекс морфологических особенностей, характерных для спортсменов, занимающихся единоборствами (табл. 1):

Таблица 1
Table 1

Морфологические характеристики в обследованных группах (M ± m)
Morphological characteristics of the groups (M ± m)

Показатели телосложения Morphological characteristics	Группа спортсменов-единоборцев Athletes (n = 48)	1-я контрольная группа, студенты 1st control group, students (n = 97)	2-я контрольная группа, курсанты 2nd control group, cadets (n = 102)
Длина тела, см Height, cm	174,88 ± 0,94***	177,91 ± 0,58	178,21 ± 0,65
Обхват груди, см Chest circumference, cm	95,15 ± 0,88	93,63 ± 0,68	94,54 ± 0,63
Индекс Ливи, % Chest to height ratio, %	54,45 ± 0,45*	52,66 ± 0,40	53,07 ± 0,33
Ширина таза/ширина плеч, % Pelvic width/shoulder width, %	69,30 ± 0,60**	69,37 ± 0,39	71,49 ± 0,43
Длина руки/длина тела, % Arm length/height, %	44,82 ± 0,19***	44,19 ± 0,12	43,44 ± 0,12
Длина ноги/длина тела, % Leg length/height, %	56,52 ± 0,26**	56,92 ± 0,14	57,17 ± 0,11
Ширина локтя/длина тела, % Elbow width/height, %	3,92 ± 0,07**	4,02 ± 0,02	4,04 ± 0,02
Ширина колена/длина тела, % Knee width/height, %	5,71 ± 0,06***	5,56 ± 0,02	5,59 ± 0,02
Жир.скл. под лопаткой, мм Subscapular skinfold, mm	9,47 ± 0,52*	13,17 ± 0,76	9,73 ± 0,30
Жир.скл. на животе, мм Abdominal skinfold, mm	8,76 ± 0,59*	16,96 ± 1,06	11,18 ± 0,48
Жир.скл. на трицепсе, мм Triceps skinfold, mm	5,43 ± 0,43***	10,50 ± 0,59	8,73 ± 0,27
Жир.скл. на голени, мм Calf skinfold, mm	5,86 ± 0,48***	9,81 ± 0,44	9,75 ± 0,28

Примечание: * – p < 0,05 изменения достоверны относительно 1-й контрольной группы; ** – p < 0,05 изменения достоверны относительно 2-й контрольной группы.

Note: * – p < 0.05 significant differences with respect to the 1st control group; ** – p < 0.05 significant differences with respect to the 2nd control group.

1) максимальной крепости (по индексу Ливи) развитие грудной клетки вместе с ярко выраженной широкоплечестью (низкие значения индекса: ширина таза/ширина плеч); 2) относительно короткие ноги (низкие значения индекса: длина ноги/длина тела), при этом показатель массивности скелета нижних конечностей (ширина колена/длина тела) имеет наиболее высокие значения, что обеспечивает хорошую устойчивость спортсмена на ринге; 3) удлиненные руки (высокие значения: длина руки/длина тела) с одновременно пониженной массивностью скелета верхних конечностей (ширина локтя/длина тела), сочетание указанных признаков способствует увеличению размаха движений и более высокой скорости ударов верхних конечностей; 4) минимальное развитие жираотложения. Полученный комплекс соматотипологических особенностей сопоставим с результатами исследований других авторов и, по всей вероятности, способствует профессиональной успешности в этом виде спорта [2, 9, 11, 12, 16].

На следующем этапе исследования для

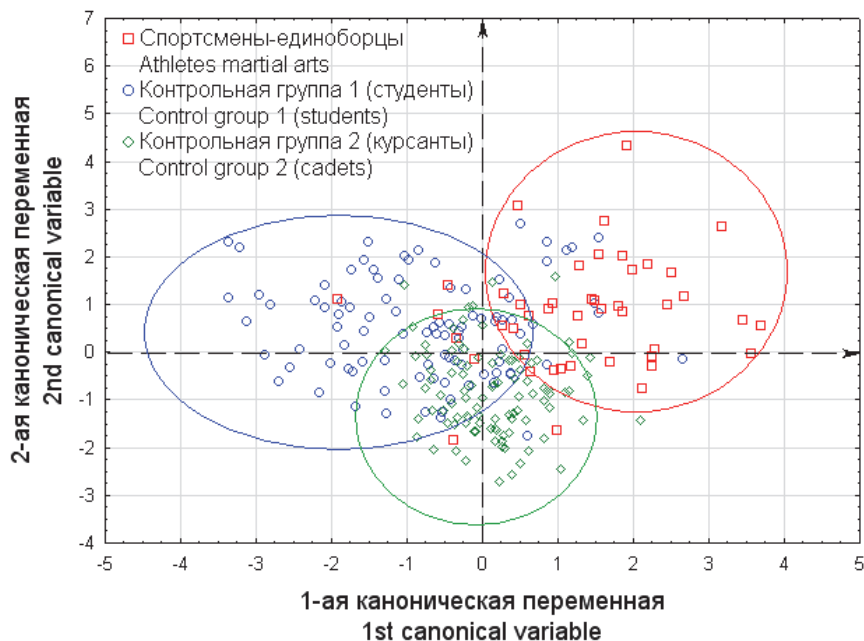
решения задач спортивного отбора – объективного отнесения одного или нескольких индивидов по комплексу морфологических признаков к группе единоборцев из контрольных групп молодых мужчин (как вообще не занимающихся спортом, так и с хорошей общей физической подготовкой) – был проведен множественный дискриминантный анализ (МДА): на базе исходных показателей телосложения получены новые переменные (дискриминантные функции), которые обладают оптимальным свойством разделять максимально хорошо друг от друга рассматриваемые совокупности индивидов (спортсменов-единоборцев с контрольными группами). Число дискриминантных функций (ДФ) равно числу выборок, и каждой обследованной группе соответствует своя ДФ (табл. 2).

Для определения принадлежности респондента к группе спортсменов-единоборцев или контрольным группам с использованием коэффициентов ДФ из табл. 2 рассчитываются значения всех трех ДФ по индивидуальным данным показателей телосложения, например:

Таблица 2
Table 2

Коэффициенты дискриминантных функций для классификации респондентов по комплексу морфологических признаков на группы
Discriminant coefficients for the classification of subjects by morphological characteristics

Морфологические показатели телосложения Morphological characteristics	Группа спортсменов-единоборцев Athletes	1-я контрольная группа 1st control group	2-я контрольная группа 2nd control group
	Коэффициенты дискриминантных функций (ДФ) Discriminant coefficients (DF)		
	ДФ(1) / DF (1)	ДФ(2) / DF (2)	ДФ(3) / DF (3)
Индекс Ливи (разв. грудной клетки) Chest to height ratio	18,38	18,11	18,70
Ширина таза/ширина плеч Pelvic width/ shoulder width	3,05	2,96	3,12
Длина руки/длина тела Arm length/height	18,30	17,99	17,17
Длина ноги/длина тела Leg length/height	28,07	28,15	28,40
Ширина локтя/длина тела Elbow width/height	175,87	177,99	180,06
Ширина колена/длина тела Knee width/height	194,12	193,35	195,78
Показатель эндоморфии [14] Endomorphy	0,61	2,44	1,46
Показатель мезоморфии [14] Mesomorphy	-52,73	-52,63	-53,39
Показатель эктоморфии [14] Ectomorphy	42,75	44,01	44,90
Константа Constant	2619,45	2602,09	2640,13



Расположение индивидуальных значений канонических переменных
у респондентов из разных групп
Location of individual values of canonical variables in different groups

$ДФ(1) = 18,38 \times \text{индекс Ливи} + 3,05 \times$
 $\times (\text{ширина таза/ширина плеч}) + 18,30 \times (\text{длина}$
 $\text{руки/длина тела}) + 28,07 \times (\text{длина ноги/длина}$
 $\text{тела}) + 175,87 \times (\text{ширина локтя/длина тела}) +$
 $+ 194,12 \times (\text{ширина колена/длина тела}) + 0,61 \times$
 $\times \text{показатель эндоморфии} - 52,73 \times \text{показа}$
 $\text{тель мезоморфии} + 42,75 \times \text{показатель экто}$
 $\text{морфии} - 2619,45;$

$ДФ(2) = 18,11 \times \text{индекс Ливи} + 2,96 \times$
 $\times (\text{ширина таза/ширина плеч}) + \dots + 44,01 \times$
 $\times \text{показатель эктоморфии} - 2602,09;$

$ДФ(3)$ соответственно.

Респондент относится к той группе, для которой найдена наибольшая величина ДФ. Так, например, если из всех значений ДФ наибольшая величина свойственна $ДФ(1)$, то респондент относится к группе единоборцев. Такому человеку можно порекомендовать специализироваться в этом виде спорта, поскольку его индивидуальные особенности телосложения предрасполагают к достижению высокой спортивной квалификации и являются дополнительным фактором профессиональной успешности в единоборствах.

Наибольшее значение, полученное для $ДФ(2)$, свидетельствует о принадлежности индивида к широкой выборке лиц, не занимающихся спортом. Если наибольшая величина получена для $ДФ(3)$, то такого респондента следует отнести к группе мужчин с хорошим общим физическим развитием, которое

тем не менее не предрасполагает к спортивной успешности в единоборствах.

Точность классификации по группам составляет 72 % ($p < 0,000$). Перспективы применения разработанной математической модели заключаются в том, что предложенный набор ДФ при массовом или индивидуальном обследовании молодежного контингента позволяет отнести любого респондента по значениям морфологических показателей либо к группе спортсменов, которые по особенностям телосложения предрасположены к достижению высокой спортивной успешности в единоборствах, либо к представителям условно «контрольных групп». Для увеличения точности дискриминации можно использовать результаты МДА, проведенного не по трем, а по двум группам (спортсмены-единоборцы и контрольная группа мужчин, не занимающихся спортом). В этом случае точность дискриминации возрастает до 83 % ($p < 0,000$).

На заключительном этапе исследования в рамках МДА получены канонические переменные ($\lambda_1 = 0,415$, $p < 0,000$; $\lambda_2 = 0,653$, $p < 0,001$), расположение индивидуальных значений которых для всех обследованных представлено на рисунке, наглядно иллюстрирующем отчетливое разделение на группы по комплексу морфологических особенностей.

Заключение. Выявлен устойчивый комплекс морфологических особенностей, спо-

собствующих достижению высокой спортивной квалификации и спортивной успешности в единоборствах. В процессе многолетних тренировочных занятий у спортсменов, достигших высокой квалификации, формируются следующие особенности телосложения: максимальной крепости (по индексу Ливи) развитие грудной клетки; ярко выраженная широкоплечность; низкие значения индекса: длина ноги/длина тела и высокие показатели отношения: длина руки/длина тела; минимальное развитие подкожного жираотложения.

На основе множественного дискриминантного анализа разработана оригинальная математическая модель дифференциальной диагностики – объективного отнесения одного или нескольких индивидов из общего массива обследованных (в том числе не занимающихся спортом, а также с хорошим физическим развитием) по комплексу морфологических признаков к группе спортсменов-единоборцев. Полученные результаты позволяют рекомендовать предложенную модель экспресс-оценки морфологических особенностей, способствующих достижению высокой квалификации и спортивной успешности в единоборствах, для апробации на более ранних возрастных группах в качестве дополнительного формализованного критерия спортивного отбора.

Литература

1. Алексеева, В.А. Морфофункциональная характеристика подростков и юношей, занимающихся единоборствами / В.А. Алексеева, А.Б. Гурьева, Е.Н. Николаева // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 38–46. DOI: 10.14529/hsm200205
2. Антропометрические и функциональные показатели спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле / Е.В. Харламов, Н.М. Попова, И.Н. Жучкова и др. // *Спортивная медицина: наука и практика.* – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 28–32. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.1.28
3. Боровиков, В.П. *Statistica. Искусство анализа данных на компьютере* / В.П. Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
4. Бориц, М.К. Доминирующие соматотипы и компонентный состав массы тела высококвалифицированных борцов различных весовых категорий / М.К. Бориц, Д.С. Пфейфер // *Прикладная спортивная наука.* – 2016. – № 2 (4). – С. 59–64.
5. Дерябин, В.Е. *Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов* / В.Е. Дерябин. – М.: МГУ, 2008. – 332 с.
6. Корягина, Ю.В. Морфологические особенности спортсменов как результат адаптации к занятиям разными силовыми видами спорта / Ю.В. Корягина, С.В. Матук // *Омский науч. вестн.* – 2010. – № 4 (89). – С. 140–142.
7. Мартиросов, Э.Г. *Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе* / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М.: Физ. культура, 2010. – 120 с.
8. Полевщиков, М.М. *Методика спортивного отбора для занятий единоборствами* / М.М. Полевщиков, В.В. Роженцов // *Международ. журнал приклад. и фундамент. исследований.* – 2015. – № 9–2. – С. 352–355.
9. Ткачук, М.Г. *Спортивный отбор в самбо с учетом морфофункциональных показателей и индивидуальной тренируемости* / М.Г. Ткачук, А.Г. Левицкий, А.А. Соболев // *Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта.* – 2016. – № 3 (133). – С. 236–239. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.03.133.p236-239
10. *Anthropometric characteristics of top-class Olympic race walkers* / J. Gomez-Ezeiza, N. Tam, J. Torres-Unda et al. // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* – 2019. – Vol. 59 (3). – P. 429–433. DOI: 10.23736/S0022-4707.18.08363-9
11. *Anthropometric profile and anaerobic capacity of martial arts and combat sports athletes* / Z. Bujak, D. Gierczuk, E. Hubner-Wozniak, S. Saulite // *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology.* – 2016. – Vol. 16, No. 2 (2016). – P. 55–59. DOI: 10.14589/ido.16.2.7
12. *Body composition, somatotype, and physical fitness of mixed martial arts athletes* / B.F. Marinho, B. Follmer, J.V.D. Conti Esteves, L.V. Andreato // *Sport Sciences for Health.* – 2016. – Vol. 12, No. 2. – P. 157–165. DOI: 10.1007/s11332-016-0270-4
13. *Body physique and dominant somatotype in elite and low-profile athletes with different specializations* / B. Gutnik, A. Zuoza, I. Zuozienė et al. // *Medicina (Kaunas).* – 2015. – Vol. 51 (4). – P. 247–252. DOI: 10.1016/j.medici.2015.07.003
14. Carter, J.E.L. *The Heath-Carter anthropometric somatotype: instruction manual* / J.E.L. Carter. – 2002. – <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf> (дата обращения: 24.07.2020).
15. *Effects of long-term training specificity*

on maximal strength and power of the upper and lower extremities in athletes from different sports / M. Izquierdo, K. Häkkinen, J.J. Gonzalez-Badillo et al. // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2002. Vol. 87 (3). – P. 264–271. DOI: 10.1007/s00421-002-0628-y

16. Kirk, C. Does anthropometry influence technical factors in competitive mixed martial arts? / C. Kirk // *Human Movement.* – 2018. – Vol. 19, No. 2. – P. 46–59. DOI: 10.5114/hm.2018.74059

Сиразетдинов Ринат Эльфатович, аспирант кафедры антропологии биологического факультета, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1. E-mail: lomacheg@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0817-1966.

Негашева Марина Анатольевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры антропологии биологического факультета, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1. E-mail: negasheva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7572-4316.

Бондарева Эльвира Александровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины Федерального медико-биологического агентства России. 119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1а. E-mail: bondareva.e@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3321-7575.

Поступила в редакцию 15 октября 2021 г.

DOI: 10.14529/hsm210405

MORPHOLOGICAL FEATURES AS A CRITERIA FOR SPORTS SELECTION IN COMBAT SPORTS

R.E. Sirazetdinov¹, lomacheg@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0817-1966,

M.A. Negasheva¹, negasheva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7572-4316,

E.A. Bondareva², bondareva.e@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3321-7575

¹Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation,

²Federal Research and Clinical Center of Physical and Chemical Medicine,
Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Aim. The aim of this study is a rapid assessment of morphological characteristics and differential diagnostics of anthropometric characteristics that contribute to better athletic performance in combat sports. **Materials and methods.** The morphofunctional measurements were obtained in three groups of men (n = 247) aged from 18 to 31 years: professional athletes (n = 48, Master of Sport and above); non-athletic students (n = 97) and physically fit cadets (n = 102). The one-way ANOVA and multiple discriminant analyses were used in the Statistica 10.0 package. **Results.** Constant morphological characteristics were found that contributed to athletic performance in combat sports: a well-developed chest; broad shoulders; a low leg to body ratio; a high arm to body ratio; minimal subcutaneous fat (body and limbs). **Conclusion.** An original mathematical model of differential diagnostics has been developed, which can be used for the objective assessment of both athletes and non-athletes according to a set of morphological characteristics. The results obtained show that the proposed model of rapid assessment should be verified at earlier age groups as an additional formalized criterion for sports selection.

Keywords: morphological features, sports selection, combat sports, discriminant functions.

References

1. Alekseeva V.A., Guryeva A.B., Nikolaeva E.N. Morphofunctional Characteristics of Adolescents and Young Males in Combat Sports. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 2, pp. 38–46. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm200205

2. Kharlamov E.V., Popova N.M., Zhuchkova I.N. et al. [Anthropometric and Functional Indicators of Athletes Involved in Martial Arts in the Greco-Roman Style]. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sports Medicine. Science and Practice], 2019, vol. 9, no. 1, pp. 28–32. (in Russ.) DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.1.28
3. Borovikov V.P. *Statistica. Iskustvo analiza dannykh na komp'yutere* [Statistica. The Art of Data Analysis on a Computer]. St. Petersburg, Peter Publ., 2003. 688 p.
4. Borshch M.K., Pfyfer D.S. [Dominant Somatotypes and Component Composition of the Body Mass of Highly Qualified Wrestlers of Various Weight Categories]. *Prikladnaya sportivnaya nauka* [Applied Sports Science], 2016, no. 2 (4), pp. 59–64. (in Russ.)
5. Deryabin V.E. *Kurs lektsiy po mnogomernoy biometrii dlya antropologov* [Course of Lectures on Multidimensional Biometrics for Anthropologists]. Moscow, MGU Publ., 2008. 332 p.
6. Koryagina Yu.V., Matuk S.V. [Morphological Features of Athletes as a Result of Adaptation to Different Strength Sports]. *Omskiy nauchnyy vestnik* [Omsk Scientific Bulletin], 2010, no. 4 (89), pp. 140–142. (in Russ.)
7. Martirosov E.G., Rudnev S.G., Nikolaev D.V. *Primenenie antropologicheskikh metodov v sporte, sportivnoy meditsine i fitnese. Uchebnoe posobie* [Application of Anthropological Methods in Sports, Sports Medicine and Fitness]. Moscow, Physical Culture Publ., 2010. 120 p.
8. Polevshchikov M.M., Rozhentsov V.V. [Methodology of Sports Selection for Martial Arts]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Basic Research], 2015, no. 9–2, pp. 352–355. (in Russ.)
9. Tkachuk M.G., Levitskiy A.G., Sobolev A.A. [Sports Selection in Sambo According to Morphological and Functional Indicators and Individual Trainability]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific notes of the University P.F. Lesgaft], 2016, no. 3 (133), pp. 236–239. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.03.133.p236-239
10. Gomez-Ezeiza J., Tam N., Torres-Unda J. et al. Anthropometric Characteristics of Topclass Olympic Race Walkers. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 2019, vol. 59 (3), pp. 429–433. DOI: 10.23736/S0022-4707.18.08363-9
11. Bujak Z., Gierczuk D., Hubner-Wozniak E., Saulite S. Anthropometric Profile and Anaerobic Capacity of Martial Arts and Combat Sports Athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 2016, vol. 16, no. 2 (2016), pp. 55–59. DOI: 10.14589/ido.16.2.7
12. Marinho B.F., Follmer B., Conti Esteves J.V.D., Andreato L.V. Body Composition, Somatotype, and Physical Fitness of Mixed Martial Arts Athletes. *Sport Sciences for Health*, 2016, vol. 12, no. 2, pp. 157–165. DOI: 10.1007/s11332-016-0270-4
13. Gutnik B., Zuoza A., Zuozienė I. et al. Body Physique and Dominant Somatotype in Elite and Low-Profile Athletes with Different Specializations. *Medicina (Kaunas)*, 2015, vol. 51 (4), pp. 247–252. DOI: 10.1016/j.medic.2015.07.003
14. Carter J.E.L. *The Heath-Carter Anthropometric Somatotype: Instruction Manual*, 2002. Available at: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>. (accessed 24.07.2020).
15. Izquierdo M., Häkkinen K., Gonzalez-Badillo J.J. et al. Effects of Long-Term Training Specificity on Maximal Strength and Power of the Upper and Lower Extremities in Athletes from Different Sports. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 2002, vol. 87 (3), pp. 264–271. DOI: 10.1007/s00421-002-0628-y
16. Kirk C. Does Anthropometry Influence Technical Factors in Competitive Mixed Martial Arts? *Human Movement*, 2018, vol. 19, no. 2, pp. 46–59. DOI: 10.5114/hm.2018.74059

Received 15 October 2021

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Сиразетдинов, Р.Э. Морфологические особенности как критерии спортивного отбора в единоборствах / Р.Э. Сиразетдинов, М.А. Негашева, Э.А. Бондарева // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 42–48. DOI: 10.14529/hsm210405

FOR CITATION

Sirazetdinov R.E., Negasheva M.A., Bondareva E.A. Morphological Features as a Criteria for Sports Selection in Combat Sports. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 42–48. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210405