

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ♦ ORIGINAL ARTICLE

DOI: 10.18499/2225-7357-2019-8-3-53-58

УДК 572.08

14.03.01 – анатомия человека

© Коллектив авторов, 2019

Соматические характеристики женщин-борцов олимпийских весовых категорий

М. М. Семенов^{1*}, К. Э. Мартиросова^{2, 4}, С. В. Ключкова³, Д. Б. Никитюк^{1, 3}

¹ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия

²ГБУ «Московское городское физкультурно-спортивное объединение» Департамента спорта и туризма города Москвы, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им.

И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва, Россия

Цель исследования – изучить соматические особенности женщин-борцов высокой квалификации различных весовых категорий.

Материал и методы. Материалом для исследования служили результаты соматических обследований сильнейших борцов-женщин вольного стиля, членов сборных команд России и ближайшего резерва (n=162). Антропометрические исследования проводили в соответствии с принятым стандартом в НИИ Антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова. У спортсменов определяли тотальные размеры и пропорции тела, состав тела (на основе антропометрии и биоимпедансометрии) и расчетные размеры тела. Было исследовано 68 различных показателей, характеризующих телосложение женщин-борцов.

Результаты. Разработаны стандарты показателей состава тела женщин-борцов с учетом новых утвержденных весовых категорий (50, 53, 57, 62, 68 и 76 кг) в спортивной борьбе для Олимпийских игр 2020 года. Изучены показатели кожно-жировых складок, жировой, мышечной и костной масс. Рассчитаны пропорции тела женщин-борцов. Обнаружены достоверные различия показателей состава тела при определении методами антропометрии и биоимпедансометрии, что особенно выражено для жировой и мышечной масс.

Заключение. Впервые представлены модельные характеристики пропорции и состава тела женщин-борцов разных олимпийских весовых категорий. Выявлены достоверные различия состава тела в зависимости от весовой категории. Установлены различия при определении состава тела разными методами (на основе антропометрии и биоимпедансометрии). Анализ типов пропорции тела у женщин-борцов олимпийских весовых категорий показал, что отбор в женскую вольную борьбу целесообразен преимущественно с учетом ряда антропометрических маркеров (значительного показателя ширины плеч, относительно коротких нижних конечностей).

Ключевые слова: женщины, борьба, соматотипы, спортсмены, масса тела, состав тела, антропометрия.

Somatic Characteristics of Women-Wrestlers of Olympic Weight Classes

© М. М. Semenov^{1*}, К. Е. Martirosova^{2, 4}, S. V. Klochkova³, D. B. Nikityuk^{1, 3}, 2019

¹The Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

²Moscow City Physical Culture and Sports Association, Department of Sports and Tourism of Moscow, Moscow, Russia

³I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

⁴Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

The aim of research was to study somatic features of highly qualified women-wrestlers of different weight classes.

Material and methods. The study included results of somatic examinations of the strongest female wrestlers, members of the national teams of Russia and the immediate reserve (n=162). Anthropometric studies were carried out in accordance with the accepted standard at the Research Institute of Anthropology, M.V. Lomonosov Moscow State University. Total body sizes and proportions, body composition (based on anthropometry and bio-impedancemetry) and estimated body sizes were determined in athletes. 68 different parameters defining somatotypes of women-wrestlers were studied.

Results. Standards for body composition of women-wrestlers have been developed considering the new approved weight classes (50, 53, 57, 62, 68 and 76 kg) in wrestling for the Olympic Games 2020. Skin-fat fold, adipose, muscular and bone mass parameters were studied. The body proportions of women-wrestlers were calculated. Significant differences in body composition parameters were determined using methods of anthropometry and bio-impedancemetry; this was especially pronounced for adipose and muscular body masses.

Conclusion. Parameters of the proportion and body composition in women-wrestlers of different Olympic weight classes were presented for the first time. Significant differences in body composition were revealed depending on the weight class. Different methods (anthropometry and bioimpedancemetry) were used to determine body composition. Analysis of the types of body proportions in women-wrestlers of the Olympic weight classes demonstrated that it is advisable to consider certain anthropometric markers, such as a significant size of shoulder width, relatively short lower limbs, when selecting athletes for female freestyle wrestling

Key words: female, wrestling, somatotypes, athletes, body weight, body composition, anthropometry.

***Автор для переписки:**

Семенов Мурадин Мудалифович
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания,
биотехнологии и безопасности пищи», Устьинский пр-д,
2/14, г. Москва, 109240, Россия
E-mail: dimitrynik@mail.ru

***Corresponding author:**

Muradin Semenov
The Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and
Food Safety, Ust'inskii proezd 2/14, Moscow, 109240,
Russian Federation
E-mail: dimitrynik@mail.ru

Введение

Успешность в спортивной практике во многом зависит от типа телосложения спортсмена [11]. Телосложение женщин-борцов до последнего десятилетия оставалось почти не изученным в спортивной антропологии и анатомии. По данному вопросу имеются лишь единичные публикации [4, 8, 9, 10, 13, 14, 20]. Отсутствие подобной информации не способствует оптимизации отбора в плане дальнейшей перспективности спортсменок. Дефицит подобной информации суживает также представления о влиянии специфических физических нагрузок, как важного формообразующего фактора, влияющего на становление соматического статуса женщин.

Оценка показателей телосложения позволяет тренеру программировать индивидуальную подготовку спортсменок. Это касается как выбора оптимального арсенала технических действий, в связи с особенностями телосложения в данной весовой категории, так и оценки целесообразности перехода спортсменки в другую весовую категорию. Кроме того, определение текущего состояния показателей фракций массы тела позволят направленно планировать их коррекцию (наращивание мышечной и/или снижение жировой массы), соответственно выбирать средства и методы тренировки адекватные поставленным задачам и т.п. Дифференцированный подход позволит сравнивать индивидуальные показатели со стандартами весовой категории, в которую спортсменка планирует переходить. Использование соматических особенностей спортсменок дает возможность тренеру и спортсменам объективизировать учебно-тренировочный процесс и, в целом, процесс отбора и подготовки спортсменок.

Целью исследования являлось изучение соматических особенностей женщин-борцов высокой квалификации.

Материал и методы исследования

Все материалы исследования были собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, данные были депersonифицированы. Исследования было одобрено комитетом по этике ФГБУН «ФИЦ пита-

ния и биотехнологии» (протокол №16 от 12.03.2015 г.).

Для достижения цели в 2015-2018 гг. обследовали членов сборной команды России по женской борьбе (n=162) в возрасте 17–28 лет. Квалификация спортсменок: заслуженные мастера спорта – 3.8%, мастера спорта международного класса – 10.5%, мастера спорта – 34.6%, кандидаты в мастера спорта – 45.1%, перворазрядницы – 6.0%. У спортсменок определяли тотальные размеры, пропорции, состав тела. Программа обследования включала 68 различных показателей, характеризующих телосложение спортсменок. Антропометрические измерения выполняли по общепринятой методике [1, 6, 7], состав тела – мышечную (ММ), жировую (ЖМ) и костную массы (КМ) определяли по формулам Й. Матейки [19] и методом биоимпедансометрии (аппарат ABC-01 НТИЦ «Медасс») по Э.Г. Мартиросову [5, 7]. При оценке пропорций тела использовали методику и терминологию, предложенные В.В. Бунаком [2]. Обработка данных выполнялась с использованием программы Statistica 7 [3, 12].

Результаты и их обсуждение

Практика спорта высших достижений заинтересована в представлениях о модельных характеристиках (стандартах телосложения) спортсменок. В табл. 1 представлена топография кожно-жировых складок и состав тела (по формулам Й. Матейки [19]) женщин-борцов с учетом олимпийских весовых категорий.

Кожно-жировые складки не одинаковы на различных участках тела спортсменок. В весовых категориях до 50 и 53 кг наибольшая толщина кожно-жировой складки отмечается над подвздошным гребнем и в области живота, которые в 2.7 раза больше чем кожно-жировые складки на плече спереди и предплечье. У спортсменок, начиная с категории до 57 кг и до тяжелого веса, наибольшая толщина кожно-жировых складок отмечается на животе, которые в 2.6–3.3 раза больше чем кожно-жировые складки на плече спереди и предплечье. При этом, начиная с весовой категории до 57 кг и до тяжелого веса, отмечается закономерность увеличения толщины складок над подвздошным гребнем и на бедре сидя. Следует также отметить, что толщина кожно-жировых складок увеличивается в ряду весовых категорий в 1.9 раза от наилегчайшего к тяжелому.

Анализ статистической значимости различий средних значений компонентов состава тела (жировой, мышечной и костной массы) по t-критерию Стьюдента ($p < 0.05$) в зависимости от весовой категории показал, что жировая масса в абсолютных (кг) и относительных (%) величинах у спортсменок весовой ка-

Таблица 1

Топография кожно-жировых складок на разных участках и состав тела по данным антропометрии женщин-борцов олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории											
	50 кг (n=39)		53 кг (n=41)		57 кг (n=33)		62 кг (n=27)		68 кг (n=7)		76 кг (n=15)	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Складка под лопаткой, мм	8.5	2.2	10.4	2.9	11.0	3.1	11.9	2.5	13.4	3.3	13.8	4.8
Складка на плече сзади, мм	10.2	2.8	11.8	3.8	11.7	4.5	13.7	4.0	13.7	3.2	14.7	7.0
Складка на плече спереди, мм	4.8	2.1	5.6	2.5	6.0	2.7	6.7	3.0	6.9	2.6	7.6	3.0
Складка на предплечье, мм	5.5	2.0	5.4	2.0	5.7	2.0	6.2	1.8	6.9	1.6	7.5	3.4
Складка на животе, мм	10.8	4.0	14.8	6.9	15.3	5.1	16.1	4.5	18.7	6.0	18.3	5.7
Складка над гребнем, мм	12.9	4.4	14.8	5.1	14.8	3.9	17.2	5.0	23.1	7.0	19.4	8.0
Складка на бедре сидя, мм	10.4	3.0	13.9	4.3	14.3	4.1	14.6	3.5	15.3	4.2	15.4	7.7
Складка на голени сидя, мм	11.0	3.8	12.9	3.7	14.0	3.9	14.6	4.1	15.7	4.3	17.8	5.5
Жировая масса (ЖМ), кг	8.3	2.0	10.8	2.6	12.0	3.1	13.3	2.4	15.2	3.0	16.6	5.3
ЖМ, %	16.7	3.6	19.3	4.5	19.7	4.9	20.3	3.7	21.7	4.3	21.6	6.6
Мышечная масса (ММ), кг	22.9	2.3	26.3	2.0	29.2	2.2	30.6	2.6	32.8	2.3	36.7	3.0
ММ, %	46.2	3.0	46.9	3.5	48.1	3.8	46.7	3.6	46.9	3.0	47.7	4.1
Костная масса (КМ), кг	6.4	0.8	7.0	0.6	7.6	0.6	8.0	0.4	8.4	1.2	9.3	0.8
КМ, %	12.9	1.3	12.5	1.0	12.5	0.9	12.2	0.8	11.9	1.6	12.1	1.2

Таблица 2

Достоверность различия средних значений состава тела у борцов-женщин при использовании методов антропометрии и биоимпедансометрии (n=162)

Показатели	Антропометрия		Биоимпедансометрия		t-value	p
	m	s	m	s		
Жировая масса (ЖМ), кг	11.6	3.8	12.6	4.5	-2.1	0.00
ЖМ, %	19.2	4.7	20.6	5.1	-2.6	0.00
Мышечная масса (ММ), кг	28.0	4.7	24.3	3.3	8.2	0.00
ММ, %	47.0	3.5	41.0	3.4	15.5	0.00

теории до 50 кг достоверно отличается от представительниц всех других весовых категорий ($t=-2.72...-8.90$). Спортсменки весовой категории до 53 кг имеют различия только по абсолютным значениям жировой массы, кроме категории до 57 кг ($t=-3.65...-4.07$). Борцы-женщины весовой категории до 57 кг отличаются от весовых категорий до 50, 68 и 76 кг тоже в абсолютных значениях жировой массы ($t=-2.55...-3.13$). Представительницы категории до 62 кг отличаются от категории до 76 кг ($t=-2.28$). Между категориями до 68 и 76 кг статистически значимых различий не обнаружено. Это дает основание утверждать, что жировая масса увеличивается с возрастанием весовой категории.

Мышечная и костная массы в абсолютных значениях весовой категории до 50 и 53 кг достоверно отличаются от остальных весовых категорий ($t=-7.04...-16.09$). Спортсменки категории до 57 кг достоверно отличаются от категорий до 62, 68 и 76 кг по мышечной массе $t=-2.22...-8.68$, по костной массе – от весовых категорий до 62 и 76 кг ($t=-3.08...-7.34$). Представительницы весовой категории до 62 кг отличаются по абсолют-

ным значениям мышечной массы от категорий до 68 и 76 кг ($t=-2.19...-6.61$) и костной массы – от категории до 76 кг ($t=-5.90$). В весовой категории до 68 кг имеют различия по абсолютным значениям мышечной массы от категории до 76 кг ($t=-3.35$). Последнее можно объяснить несколько меньшей двигательной активностью спортсменок тяжелых весовых категорий [8]. Показатели мышечной и костной массы спортсменок в абсолютных значениях возрастают с увеличением весовой категории, хотя, в относительных величинах остаются примерно на одинаковом уровне. Относительные значения мышечной и костной массы у женщин-борцов не зависят от возрастания весовой категории, в отличие от жировой массы.

Аналогичные результаты получены при анализе состава тела женщин-борцов олимпийских весовых категорий при помощи биоимпедансного метода. С увеличением весовой категории спортсменок возрастают абсолютная и относительная жировая масса тела, так же, как было показано выше, при анализе состава тела по данным антропометрии (по формулам Й. Матейки [19]).

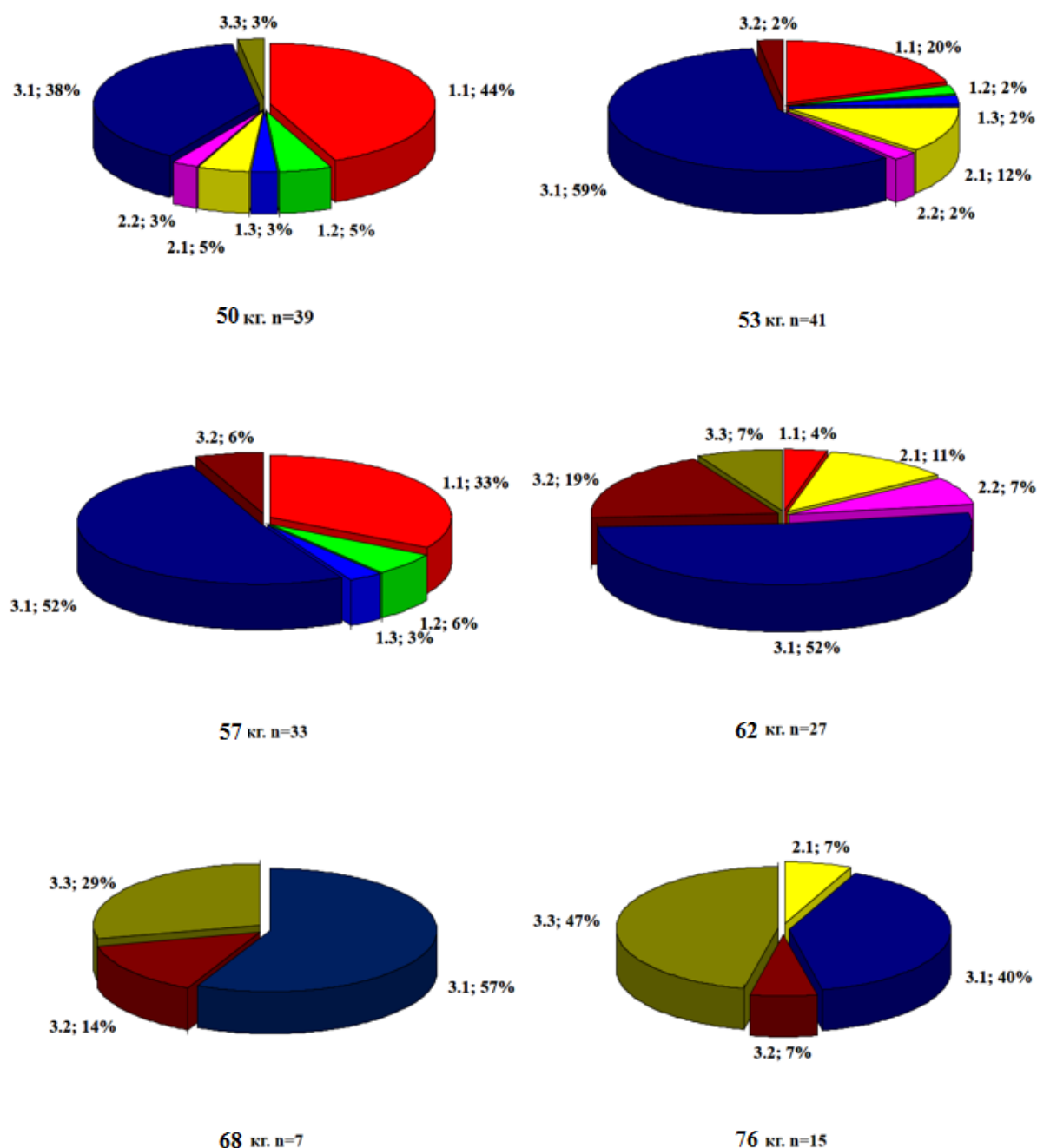


Рис. 1. Типы пропорции тела по олимпийским весовым категориям, (в %). Обозначения 1.1 – арростоидный; 1.2 – Гипогармоноидный; 1.3 – Тейноидный; 2.1 – Гипостифроидный; 2.2 – Гармоноидный; 2.3 – Паратейеноидный; 3.1 – Стифроидный; 3.2 – Парагармоноидный; 3.3 – Гигантоидный.

В табл. 2 представлена достоверность различий средних значений состава тела у женщин-борцов по данным антропометрии (по формулам Й. Матейки [19]) и биоимпедансометрии (АВС-01 НТЦ «Медасс» [5]).

Сопоставление оценок состава массы тела свидетельствуют о более высоких значениях абсолютной и относительной жировой массы ($t=-2.1$ и -2.6 , при $p<0.05$). Это дает основание полагать, что показатели жировой массы (в кг и %) имеют достоверно высокие значения при использовании биоимпедансного метода. Более низкие значения абсолютной и относительной мышечной массы были получены при использовании биоимпедансно-

го метода ($t=8.2$ и 15.5 , при $p<0.05$). Обнаруженные различия могут быть объяснены разными технологиями определения фракции массы тела. Так, биоимпедансный анализ состава тела основан на измерении электрического сопротивления ткани на низкой и высокой частоте (кГц) и зависит от объема клеточной и внеклеточной жидкости [15, 16, 17, 18], а метод антропометрии основан на измерении кожно-жировых складок (калиперометрии), обхватных размеров и др. [5].

Большой интерес для практики спорта представляют данные о представительстве различных типов пропорций тела олимпийских в весовых категориях (рис. 1).

Анализ показал, что в весовой категории до 50 кг встречаются преимущественно арростоидные (52%) и сифроидные (33%) типы пропорции тела см (рис. 1). В весовой категории до 53 кг сифроидные типы пропорции составляли 44%, арростоидные – 28%, гипостифроидные – 17%. В весовой категории до 57 кг представителей сифроидного типа насчитывается 69%, арростоидного – 15% и парагармоноидного типа – 12%. В весовой категории до 62 кг на долю обладателей сифроидного типа приходилось 47%, арростоидного – 22%. В весовой категории до 68 кг было 46% представителей сифроидного типа и 23% парагармоноидного типа. В весовой категории тяжелого веса до 76 кг на долю гигантоидных типов приходилось 43%, сифроидных – 36% и парагармоноидных – 14%.

Таким образом, анализ представительства типов пропорции тела у женщин-борцов олимпийских весовых категорий показал, что отбор в женскую вольную борьбу должен учитывать ряд антропометрических маркеров, среди которых наиболее значимыми являются наличие значительных по ширине плеч и укороченных конечностей. Некоторое исключение составляют борцы тяжелых весовых категорий, где в 47% случаев встречаются гигантоидные типы и лишь в 40% случаев сифроидные типы пропорций тела.

Заключение

Впервые представлены модельные характеристики пропорций и состава тела женщин-борцов с учетом новых утвержденных весовых категорий в спортивной борьбе для Олимпийских игр 2020 года. Обнаружены достоверные различия состава тела от весовой категории (жировая масса увеличивается с возрастанием весовой категории, значения мышечной и костной массы у женщин-борцов не зависят от возрастания весовой категории в отличие от жировой массы). Анализ состава тела методами антропометрии и биоимпедансометрии также показал достоверные различия, которые могут быть объяснены разными технологиями определения фракции массы тела. Анализ типов пропорции тела у женщин-борцов олимпийских весовых категорий показал, что отбор в женскую вольную борьбу целесообразен с учетом наличия укороченных нижних конечностей и значительной ширины плеч.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы / References

1. Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз; 1941. 367 [Bunak VV. Anthropometry. Moscow: Uchpedgiz; 1941. 367] (in Russian).
2. Бунак В.В. Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров. Ученые записки МГУ. 1937; 10: 7–102 [Bunak VV. Opyt tipologii proporcii tela i standartizatsii glavnykh antropometricheskikh razmerov. Scientific notes of Moscow state University. 1937; 10: 7–102] (in Russian).
3. Дерябин В.Е. Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных. М.; 2005. Рукопись, депонированная в ВИНТИ №1187-B2005 от 29.08.2005 [Deryabin VE. Kratkii spravochnik po resheniyu tipovykh zadach biometricheskoi obrabotki antropologicheskikh dannykh. M.; 2005. Manuscript deposited in VINITI №1187-B2005 from 29.08.2005] (in Russian).
4. Мартыросов Э.Г., Семенов М.М., Фомин А.В., Мартыросова К.Э. Телосложение женщин-борцов высокой квалификации. Учебно-методическое пособие. М.: МГФСО; 2015. 44 [Martirosov EG, Semenov MM, Fomin AV, Martirosova KE. Physique of women wrestlers of high qualification. Educational and methodical manual. Moscow: MGFSO; 2015. 44] (in Russian).
5. Мартыросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука; 2006. 248 [Martirosov EG, Nikolaev DV, Rudnev SG. Technologies and methods for determining the composition of the human body. Moscow: Nauka; 2006. 248] (in Russian).
6. Мартыросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. М.: Физкультура и спорт; 1982. 199 [Martirosov E.G. Research Methods in sports anthropology. Moscow: Fizkul'tura i sport; 1982. 199] (in Russian).
7. Мартыросов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. Применение антропометрических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе. Учебное пособие. М.: Физическая культура; 2010. 120 [Martirosov EG, Rudnev SG, Nikolaev DV. Application of anthropometric methods in sports, sports medicine and fitness. Textbook. Moscow: Fizkul'tura i sport; 2010. 120] (in Russian).
8. Мартыросов Э.Г., Семенов М.М., Мартыросова К.Э., Романова Т.Ф., Балучи Р. Морфологическая характеристика женщин-борцов вольного стиля. Вестн. Моск. ун-та. Сер. XXIII. Антропология. 2013; 2: 63–85 [Martirosov EG, Semenov MM, Martirosova KE, Romanova TF, Baluchi P. The morphological characteristic of women – fighters of the wrestling freestyle. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia. 2013; 2: 63–85] (in Russian).
9. Семенов М.М., Мартыросова К.Э., Мартыросов Э.Г. Соматотип женщин-борцов высокой квалификации различных весовых категорий в аспекте полового диморфизма. Вестн. Моск. ун-та. Сер. XXIII. Антропология. 2016; 4: 92–100 [Semenov MM, Martirosova KE, Martirosov EG. Somatotype of highly skilled female wrestlers from different weight categories in light of sexual dimorphism. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia. 2016; 4: 92–100] (in Russian).
10. Семенов М.М., Никитюк Д.Б. Факторная структура телосложения женщин-борцов и построение центильных шкал. Спортивная медицина: наука и практика. 2018; 4(8): 28–33. [Semenov MM, Nikityuk DB. Features of body

- structure of female wrestlers and the construction of centile scales. *Sports Medicine: Research and Practice*. 2019 Mar;4(8):28–33] (in Russian). doi: 10.17238/ISSN2223-2524.2018.4.28
11. Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г. Телосложение и спорт. М.; Физкультура и спорт; 1976. 239 [Tumanyan GS, Martirosov EG. Physique and sport. Moscow: Fizkul'tura i sport; 1976. 239] (in Russian).
 12. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд.: Учебник. М.: Бином-Пресс; 2007. 512 [Khalafyan A.A. STATISTICA 6. Statistical data analysis. 3rd ed.: Textbook. Moscow: Binom-Press; 2007. 512] (in Russian).
 13. Pallarés JG, López-Gullón JM, Torres-Bonete MD, Izquierdo M. Physical Fitness Factors to Predict Female Olympic Wrestling Performance and Sex Differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012 Mar;26(3):794–803. doi: 10.1519/jsc.0b013e31824741e7
 14. Şentürk A, Öktem G, Şanslı S. Analyzing the Anthropometric and Performance Features of 16-18 Years-Old Female Wrestling and Karate Athletes. *International journal of Science Culture and Sport*. 2017 Jan 1;5(22):27–34. doi: 10.14486/intjscs643
 15. Selberg O, Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. *European Journal of Applied Physiology*. 2002 Jan 31;86(6):509–16. doi: 10.1007/s00421-001-0570-4
 16. Schwenk A, Beisenherz A, Römer K, Kremer G, Salzberger B, Elia M. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2000 Aug 1;72(2):496–501. doi: 10.1093/ajcn/72.2.496
 17. Nagano M, Suita S, Yamanouchi T. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutritional assessment in children. *Journal of Pediatric Surgery*. 2000 Jul;35(7):1035–9. doi: 10.1053/jpsu.2000.7766
 18. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Siders WA, Hall CB. Body composition assessment of athletes using bioelectrical impedance measurements. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 1990; 30: 434–40.
 19. Mateigka J. The testing of physical efficiency. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1921; 4: 223–30.
 20. Zaccagni L. Anthropometric characteristics and body composition of Italian national wrestlers. *European Journal of Sport Science*. 2012; 12(2): 145–51. doi: 10.1080/17461391.2010.545838.

Поступила в редакцию 27.06.2019

Принята в печать 21.09.2019

Received 27.06.2019

Accepted 21.09.2019

Для цитирования: Семенов М.М., Мартиросова К.Э., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б. Соматические характеристики женщин-борцов олимпийских весовых категорий. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2019; 8(3): 53–58. doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-3-53-58

For citation: Semenov M.M., Martirosova K.E., Klochkova S.V., Nikityuk D.B. Somatic Characteristics of Women-Wrestlers of Olympic Weight Classes. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2019; 8(3): 53–58. doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-3-53-58