

## ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ СОМАТОТИПОВ И РЯДА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СПОРТСМЕНОК В ПАРНОЙ ЖЕНСКОЙ АКРОБАТИКЕ

Е.А. Олейник<sup>1</sup>, К.А. Бугаевский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург, Россия,

<sup>2</sup>Черноморский национальный университет имени Петра Могилы, г. Николаев, Украина

**Цель исследования:** исследование соматических изменений и ряда антропометрических показателей у «верхних» и «нижних» акробатов в выявленных у них половых соматотипах. **Материалы и методы.** Проведены исследования по определению ряда антропометрических показателей и морфофункциональных индексных значений: длина тела стоя, длина верхних и нижних конечностей, ширина плеч и ширина таза; рассчитывался индекс полового диморфизма по методике J. Tanner & W. Marshall, индекс массы тела. В эксперименте принимали участие 44 спортсменки из России и Украины пубертатного и юношеского возрастов, спортивной квалификации кандидат в мастера спорта и мастер спорта РФ и Украины, специализирующиеся в парной женской спортивной акробатике. **Результаты.** Анализ полученных результатов исследования показал достоверные различия во всех исследуемых антропометрических и морфофункциональных значениях между «верхними» и «нижними» акробатками. Выявлено, что среди «нижних» акробатов нет ни одной спортсменки с гинекоморфным половым соматотипом. Среди «нижних» акробатов преобладают спортсменки с мезоморфным половым соматотипом – 18 (81,82 %) и, частично, 4 (18,18 %) – с андроморфным половым соматотипом. У «верхних» акробатов преобладают спортсменки с гинекоморфным половым соматотипом – 19 (86,36 %), у 3 (13,64 %) – мезоморфный половой соматотип, и с полным отсутствием представительниц андроморфного полового соматотипа. **Выводы.** Специализация и отбор «верхних» и «нижних» акробатов должен проводиться с учётом не только возрастной разницы у этих спортсменок, но и с учётом таких антропометрических показателей, как длина верхних и нижних конечностей, ширина плеч и таза, морфофункциональных индексных значений, как индекс полового диморфизма и индекс массы тела.

**Ключевые слова:** акробатика, специализация, «нижняя» акробатка, «верхняя» акробатка, половой диморфизм, половые соматотипы, антропометрические показатели, морфофункциональные индексные значения.

**Введение.** Парная женская акробатика – очень зрелищный вид спорта, особенностью которого является присутствие двух спортсменок, каждая из которых имеет своё спортивное амплуа. Их называют «нижняя» и «верхняя» акробатки [1, 2, 6, 10, 13]. При выступлении в паре каждая из спортсменок выполняет свою задачу, но вместе они должны создать гармоничное, взаимосвязанное действие, представляемое жюри и зрителям. В каждой стране существуют строго регламентированные прописанные требования к обеим спортсменкам, касающиеся их возраста, длины и массы тела, к функционированию вестибулярного аппарата, их психологическим качествам и совместимости с учетом работы в паре [6, 10, 13, 19, 20]. В Российской Федерации эти требования изложены в документе

под названием «Правила вида спорта «спортивная акробатика», утверждённые приказом Минспорта России от 29.12.2018 № 1133 (ред. от 14.03.2019), с изменениями, внесенными приказом Минспорта России от 22 февраля 2019 г. № 150, от 14 марта 2019 г. № 202. В Украине требования, предъявляемые к спортсменкам-акробаткам, в том числе проведению соревнований, изложены в документе «Спортивная акробатика. Свод правил 2017–2020, Международная Федерация Гимнастики», утверждённом Исполнительным комитетом ФИЖ. Основные моменты, которые касаются анатомо-антропометрических особенностей спортсменок в зависимости от их амплуа, сводятся к тому, что «нижняя» акробатка должна быть крупнее, физически крепче и выше «верхней» акробатки. Соответствен-

но, «верхняя» акробатка должна иметь меньшие, чем «нижняя», длину и массу тела [6, 10, 13, 19, 20]. Также рекомендуется возрастная разница между спортсменками в среднем в 4 года согласно документу РФ «Правила вида спорта «спортивная акробатика». Естественно, в паре учитываются степень психологической совместимости и доверия спортсменок друг другу, спортивный и соревновательный стаж. Считается, что на «нижнюю» акробатку возлагается большая степень ответственности как за «верхнюю» партнёршу, за весь ход выступления спортсменок, так и за их безопасность и предупреждение травмирования обеих спортсменок [6, 10, 13, 19, 20].

При написании этой работы нами было установлено, что в научной и методической литературе большинство исследований посвящено методике тренировки и психологической совместимости акробаток [3], однако работ, касающихся индивидуальных особенностей полозависимых характеристик у женщин, таких, как индекс полового диморфизма (ИПД) у «нижних» и «верхних» акробаток, практически нет. Представленное нами исследование является попыткой восполнить информационный «пробел» в изучении этой проблемы в женском спорте.

**Материалы и методы.** В проводимом исследовании приняли участие 44 спортсменки (22 пары) из РФ и Украины, занимающиеся женской парной акробатикой. Спортивный стаж спортсменок – от 6 до 14 лет. «Нижние» акробатки были отнесены к юношескому возрасту –  $19,43 \pm 1,03$  года, «верхние» акробатки были отнесены к пубертатному возрасту –  $14,46 \pm 0,53$  года ( $p \leq 0,05$ ).

При проведении исследования нами были использованы следующие антропометрические исследования: определение длины и массы тела, индекса массы тела (ИМТ), измерение длины верхних и нижних конечностей, широтных размеров: ширины плеч и ширины таза спортсменок, с последующим математическим подсчётом значений ИПД. Дополнительно проводилась пельвиометрия с определением трёх продольных (d. spinarum, d. cristarum, d. trochanterica) и 1 поперечного (c. vera) размеров таза. Все проведённые антропометрические измерения проводились по общепринятой в спортивной морфологии методике и в соответствии с «Клиническими рекомендациями (протокол) МЗО РФ «Оказание медицинской помощи при анатомически и клини-

чески узким тазе», № 15-4/10/2-3402, от 23 мая 2017 г.» (далее «Клиническим протоколом») с последующим определением вида таза: нормальный таз, узкий таз, и степень сужения узкого таза в соответствии с классификацией анатомически узких тазов по А.Ф. Пальмову, согласно которому «таз считается узким, если хотя бы один из его размеров уменьшен по сравнению с нормой на 1,5–2 см. Основным показателем сужения таза следует считать размер истинной конъюгаты (conjugate vera). При её величине менее 11 см таз считается узким». «I степень сужения таза: истинная конъюгата 10–9,1 см, II степень сужения таза: истинная конъюгата – 9,0–7,6 см» [12, 15].

При проведении соматотипирования с использованием полученных индивидуальных значений ИПД мы исходили из критериев этого индексного значения для женщин, а именно: гинекоморфный половой соматотип – значение ИПД менее 73,1 у. е.; мезоморфный половой соматотип – значение ИПД от 73,1 у. е. до 82,1 у. е.; андроморфный половой соматотип – значение ИПД более 82,1 у. е. [5, 7, 8, 11, 14]. Также в исследовании нами был использован индекс массы тела, значение которого ( $p \leq 0,05$ ) в группе «верхних» акробаток составило –  $17,70 \pm 0,67$  кг/м<sup>2</sup>, а в группе «нижних» акробаток –  $20,68 \pm 0,61$  кг/м<sup>2</sup> ( $p \leq 0,05$ ). Если значения ИПД «нижних» акробаток соответствуют нормальным показателям, то значения ИПД у «верхних» акробаток ниже нормы и соответствуют недостатку (дефициту) массы тела ( $16,5–18,49$  кг/м<sup>2</sup>) [11, 12, 16–18]. Согласно данным проведённых антропометрических измерений продольных и поперечных размеров тела у акробаток обеих групп, нами были получены следующие их значения, представленные в табл. 1 (при  $p \leq 0,05$ ).

Анализ полученных результатов антропометрических измерений достоверно указывает ( $p \leq 0,05$ ) на имеющиеся отличия в длине и массе тела, длине верхних и нижних конечностей у акробаток разных амплуа. Также полученные результаты антропометрических измерений в обеих группах акробаток достоверно ( $p \leq 0,05$ ) указывают на то, что у «верхних» акробаток средние показатели ширины плеч превышают показатели их ширины таза, при наличии у большей части этих спортсменок – 17 (77,27 %) – анатомически узкого таза I (14–82,35 %) и II степеней (3–17,65 %) его сужения. И лишь у 5 (22,73 %) «нижних» акробаток были достоверно определены нор-

**Таблица 1**  
**Table 1**

**Антропометрические показатели у спортсменок исследуемых групп**  
**Anthropometric indicators in female athletes of the groups**  
**(M ± m) (n = 44)**

Наименование показателя Indicator	«Верхние» акробатки «Flyer» acrobats (n = 22)	«Нижние» акробатки «Base» acrobats (n = 22)
Длина тела (см) / Body length (cm)	153,2 ± 1,73	164,8 ± 3,7
Масса тела (кг) / Body mass (kg)	47,26 ± 0,89	58,36 ± 0,79
Ширина плеч (см) / Shoulder width (cm)	27,32 ± 0,35	33,37 ± 0,69
Ширина таза (см) / Pelvis width (cm)	23,24 ± 0,36	25,78 ± 0,47
Длина верхних конечностей (см) / Upper limb length (cm)	71,03 ± 1,60	72,61 ± 1,21
Длина нижних конечностей (см) / Lower limb length (cm)	86,72 ± 1,83	90,21 ± 2,01
Межребневый размер (см) / Distatia cristarum (cm)	25,83 ± 1,01	27,1 ± 0,35
Межвертельный размер (см) / Distantia trochanterica (cm)	29,84 ± 0,73	30,8 ± 1,04
Истинная конъюгата (см) / Conjugata vera (cm)	10,87 ± 0,67	10,12 ± 0,76

**Таблица 2**  
**Table 2**

**Варианты половых соматотипов у акробаток**  
**Options for gender-related somatotypes in female acrobats**  
**(n = 44)**

Наименование показателя Indicator	Гинекоморфный половой соматотип Gynecomorphic somatotype	Мезоморфный половой соматотип Mesomorphic somatotype	Андроморфный половой соматотип Andromorphic somatotype
«Верхние» акробатки «Flyer» acrobats (n = 22)	19 (86,36 %) спортсменок 19 (86.36 %) athletes	3 (13,64 %) спортсменки 3 (13.64 %) athletes	–
«Нижние» акробатки «Base» acrobats (n = 22)	–	18 (81,82 %) спортсменок 18 (81.82 %) athletes	4 (18,18 %) спортсменки 4 (18.18 %) athletes

мальные внешние размеры костного таза, а у 17 (77,27 %) «нижних» акробаток определён анатомически узкий таз с I степенью его сужения по классификации А.Ф. Пальмова [12, 15, 20].

По имеющимся данным антропометрии, нами были проведены математические перерасчёты ряда морфофункциональных индексных значений: индекса массы тела (ИМТ) и индекса полового диморфизма по методике J. Tanner & W. Marshall. Так, среднее значение ИПД в группе «нижних» акробаток составило  $79,94 \pm 0,47$  у. е., что соответствует верхним значениям мезоморфного полового соматотипа для женщин [4, 7, 8, 11, 12], а в группе «верхних» акробаток –  $71,17 \pm 0,68$  у. е., что также соответствует верхним значениям, но уже гинекоморфного полового соматотипа [4, 6, 9, 11, 19]. Данные проведённого соматотипирования в обеих группах акробаток представлены в табл. 2 при значении достоверности ( $p \leq 0,05$ ).

Анализ проведённого соматотипирования у «верхних» и «нижних» акробаток достовер-

но выявил соматические изменения в половых соматотипах «верхних» и «нижних» акробаток. Так, у «верхних» акробаток в подавляющем большинстве случаев сохранён физиологичный женский гинекоморфный половой соматотип, при наличии лишь у трёх спортсменок мезоморфного (переходного) полового соматотипа, при полном отсутствии в данной группе представительниц инверсивного, андроморфного полового соматотипа. В группе «нижних» акробаток нами достоверно была определена совершенно противоположная картина. В этой группе спортсменок полностью отсутствуют девушки с физиологичным, гинекоморфным половым соматотипом. Доминируют спортсменки с переходным мезоморфным соматотипом и инверсионным андроморфным соматотипом – у 81,82 и 18,18 % акробаток соответственно.

**Выводы**

1. По результатам исследования определено, что среди «нижних» акробаток преобладают акробатки с мезоморфным половым соматотипом – 18 (81,82 %) и, частично,

4 (18,18 %) – с андроморфным соматотипом при полном отсутствии спортсменок с гинекоморфным половым соматотипом.

2. Установлено, что у «верхних» акробатов, в свою очередь, преобладают спортсменки с гинекоморфным соматотипом – 19 (86,36 %), у 3 (13,64 %) – мезоморфный соматотип, и с полным отсутствием представительниц андроморфного полового соматотипа.

3. Также установлено, что у «верхних» акробатов средние показатели ширины плеч превышают показатели их ширины таза, при наличии у большей части этих спортсменок – 17 (77,27 %) – анатомически узкого таза I (14–82,35 %) и II степеней (3–17,65 %) его сужения.

4. У 5 (22,73 %) «нижних» акробатов достоверно были определены нормальные внешние размеры костного таза, а у 17 (77,27 %) «нижних» акробатов определён анатомически узкий таз с I степенью его сужения по классификации А.Ф. Пальмова.

5. Достоверно выявлено, что у всех 100 % «нижних» акробатов отсутствуют спортсменки с физиологичным гинекоморфным половым соматотипом. В этой группе доминируют акробатки с переходным мезоморфным соматотипом – у 18 (81,82 %) и 4 (18,18 %) «нижних» акробатки – с инверсивным андроморфным половым соматотипом.

### Литература

1. Анализ основных показателей тренировочных нагрузок акробатов высокой квалификации – представительниц женских групп в соревновательном периоде подготовки / Н.В. Береславская, Н.Н. Пилюк, Г.М. Свистун, Л.В. Жигайлова // *Физическая культура, спорт – наука и практика*. – 2019. – № 1. – С. 14–19.

2. Бачинська, Н.В. Побудова річного циклу навчально-тренувального процесу в парно-групових видах спортивної акробатики в аспекті статевого диморфізму / Н.В. Бачинська // *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*. – Вип. 3. – 2018. – С. 393–396.

3. Вілянський, В.М. Особливості психофізіологічних показників висококваліфікованих спортсменів з урахуванням статевого диморфізму (на прикладі карате та спортивної акробатики) / В.М. Вілянський, Н.В. Бачинська // *Єдиноборства*. – 2019. – № 4 (14). – С. 35–43.

4. Друшевская, В.Л. Соматотипическая характеристика акробатов высокой и средней квалификации / В.Л. Друшевская, И.Г. Алексанянц // *Физическая культура, спорт – наука и практика*. – 2009. – № 4. – С. 48–49.

5. Зайцев, Д.А. Морфологические показатели полового диморфизма у спортсменок разного телосложения / Д.А. Зайцев, Ю.П. Иволина // *Вестник магистратуры*. – 2013. – № 2 (17). – С. 7–9.

6. Давыдов, В.Ю. Модельные характеристики некоторых морфофункциональных показателей акробатов различных специализаций / В.Ю. Давыдов, А.Г. Трифионов, О.В. Южикова // *Физ. культура: воспитание, образование, тренировка*. – 2013. – № 3. – С. 65–68.

7. Исследование ползависимых характеристик спортсменок, представительниц феминных, маскулинных и нейтральных видов спорта / Н.Д. Нененко, О.А. Абрамова, Н.В. Чернищина, Р.В. Кучин // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 6. – С. 15–25.

8. Кочеткова, Е.Ф. Особенности и проблемы полового диморфизма в спорте / Е.Ф. Кочеткова, О.Н. Опарина // *Современные научные исследования и инновации*. – 2014. – № 7. – С. 15–20.

9. К вопросу об инверсии показателей полового диморфизма у представительниц маскулинных видов спорта / В.Б. Мандриков, Р.П. Самусев, Е.В. Зубарева и др. // *Вестник ВолгГМУ*. – 2015. – № 4 (56). – С. 76–78.

10. Муза, М.В. Модельные антропометрические параметры тела спортсменок в спортивной акробатике / М.В. Муза, В.С. Шерин // *Физическая культура, здравоохранение и образование: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти В.С. Пирусского*. – Томск, 2012. – С. 113–117.

11. Определение морфофункциональных особенностей у спортсменов с различными соматотипами по классификации Дж. Таннера / С.А. Надеина, В.М. Клоц, Л.А. Звягинцева и др. // *Известия АлтГУ*. – 2011. – № 3-2. – С. 26–29.

12. Ткачук, М.Г. Спортивная морфология: учеб. / М.Г. Ткачук, Е.А. Олейник, А.А. Дюсенова. – СПб., 2019. – 290 с.

13. Шукевич, Л.В. Особенности физического развития спортсменок высокой квалификации в парной женской спортивной акробатике / Л.В. Шукевич, А.А. Зданевич, Д.С. Нестерук // *Физическая культура. Спорт. Ту-*

ризм. Двигательная рекреация. – 2016. – Т. 1, № 1. – С. 90–92.

14. Almeida, A.H. Somatotype analysis of physically active individuals / A.H. Almeida, S.A. Santos, P.J. Castro et al. // *J Sports Med Phys Fit.* – 2013. – № 53. – P. 268–273.

15. Bugajewski, K.A. Dynamika wartości dymorfizm płczowych w somatotypach u młodych sportmenek zajmujących różne rodzaje sztuk walki / K.A. Bugajewski // *POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 10, January 2019), Warsaw: Sp. z o.o. "iScience".* – 2019. – P. 107–112.

16. Burdukiewicz, A. Morphological optimization of female combat sports athletes as seen by the anthropologists / A. Burdukiewicz, J. Pietraszewska, J. Andrzejewska, A. Stachoń // *Anthropological Review.* – Vol. 79 (2). – 2016. – P. 201–210.

17. Kandel M. Somatotype, training and performance in ironman athletes / M. Kandel, P. Baeyens, P. Clarys // *Euro. J. Sport Sci.* – 2014. – Vol. 37 (3). – № 14. – P. 301–308.

18. Somatotype of elite Italian gymnasts / M. Masidda, S. Toselli, P. Brasilli, C.M. Calò // *Coll Antropol.* – 2013. – Vol. 37 (3). – P. 853–85.

19. Somatotypological features of acrobat girls in different periods of ontogenesis / L.A. Sarafinyuk, O.P. Khapitska, Yu. I. Yakusheva et al. // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2018. – № 32. – P. 43–47.

20. Taboada-Iglesias, Y. Anthropometric profile of elite acrobatic gymnasts and prediction of role performance / Y. Taboada-Iglesias, A. Gutiérrez-Sánchez, M. Vernetta // *J Sports Med Phys Fit.* – 2015. – № 33 (3). – P. 996–1001.

**Олейник Елена Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры анатомии, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта. 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35, стр. 8. E-mail: asmcode@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6419-9552.

**Бугаевский Константин Анатольевич**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры медико-биологических проблем спорта и физической реабилитации, Черноморский национальный университет имени Петра Могилы. Украина, 54000, г. Николаев, 68 Десантников, 10, стр. 7. E-mail: apostol\_luka@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8447-1541.

*Поступила в редакцию 5 марта 2020 г.*

DOI: 10.14529/hsm200203

## FEATURES OF GENDER-RELATED SOMATOTYPES AND A RANGE OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN FEMALE PARTNER ACROBATICS

**E.A. Oleynik**<sup>1</sup>, asmcode@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6419-9552,

**K.A. Bugaevsky**<sup>2</sup>, apostol\_luka@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8447-1541

<sup>1</sup>The Lesgaft National State University of Physical Education, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup>Petro Mohyla Black Sea State University, Nikolaev, Ukraine

**Aim.** The article aims to study somatic changes and a number of anthropometric indicators in gender-related somatotypes in “base” (in standing or lying position) and “flyer” acrobats. **Materials and methods.** Studies have been carried out to determine several anthropometric indicators and morphofunctional index values such as standing body length, upper and lower limb length, shoulder and pelvis width, sexual dimorphism index by J. Tanner & W. Marshall, body mass index. The experiment included 44 athletes in the period of puberty and adolescence engaged in female partner acrobatics. Research methods used: analysis of available scientific and methodological literature; mathematical processing of index values and the results obtained. **Results.** An analysis of the results showed significant differences in all anthropometric and morphofunctional values

of the “base” and “flyer” acrobats. It was revealed that among the “base” acrobats there were no athletes with a gynecomorphic somatotype. Among the “base” acrobats, there was a predominance of female athletes with a mesomorphic somatotype – 18 (81.82%), while there were only 4 (18.18%) athletes with andromorphic somatotype. In “flyer” acrobats, there were mostly female athletes with a gynecomorphic somatotype – 19 (86.36%), 3 (13.64%) athletes were characterized by a mesomorphic somatotype, and there were no representatives of the andromorphic somatotype.

**Conclusion.** Specialization and selection of “flyer” and “base” acrobats should be carried out taking into account not only the age difference between these athletes but also such anthropometric indicators as upper and lower limb length, shoulder and pelvis width and such morphofunctional index values as sexual dimorphism index and body mass index.

**Keywords:** acrobatics, specialization, lower acrobatics, upper acrobatics, sexual dimorphism, gender-related somatotypes, anthropometric indicators, morphofunctional index values.

### References

1. Bereslavskaya N.V., Pilyuk N.N., Whistler G.M., Zhigailova L.V. [Analysis of the Main Indicators of Training Loads of Highly Qualified Acrobats – Representatives of Women's Groups in the Competitive Training Period]. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2019, no. 1, pp. 14–19. (in Russ.)
2. Bachynskaya N.V. [Const Ruction of the Annual Cycle of the Training Process in the Pair-Group Sports Acrobatics in the Aspect of Sexual Dimorphism]. *Tendenciï taperspektivi rozvitku nauki i osviti v umovah globalizacii* [Tendencies and Prospects of Development of Science and Education in the Conditions of Globalization], 2018, no. 3, pp. 393–396. (in Ukr.)
3. Vilansky V.M., Bachinska N.V. [Features of Psychophysiological Indicators of Highly Qualified Athletes with Gender Dimorphism (on the Example of Karate and Sport Acrobatics)]. *Edinoborstva* [Martial Arts], 2019, no. 4(14), pp. 35–43. (in Ukr.) DOI: 10.15391/ed.2019-4.04
4. Drushevskaya V.L., Aleksanyants I.G. [Somatotypic Characteristics of Acrobats of High and Medium Qualification]. *Fizicheskaya kul'tura, sport - nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2009, no. 4, pp. 48–49. (in Russ.)
5. Zaitsev D.A., Ivonina Yu.P. [Morphological Indicators of Sexual Dimorphhism in Athletes of Different Physiques]. *Vestnik magistratury* [Bulletin of the Magistracy], 2013, no. 2 (17), pp. 7–9. (in Russ.)
6. Davydov V.Yu., Trifonov A.G., Yuzhikova O.V. [Model Characteristics of Some Morphofunctional Indicators of Acrobats of Various Specializations]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka* [Physical Education. Upbringing, Education, Training], 2013, no. 3, pp. 65–68. (in Russ.)
7. Nenenko N.D., Abramova O.A., Chernitsina N.V., Kuchin R.V. [Study of Sex-Dependent Characteristics of Athletes, Representatives of Feminine, Macular and Neutral Sports]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2014, no. 6, pp. 15–25. (in Russ.)
8. Kochetkova E.F., Oparina O.N. [Features and Problems of Sexual Dimorphism in Sports]. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii* [Modern Scientific Research and Innovation], 2014, no. 7, pp. 15–20. (in Russ.)
9. Mandrikov V. B., Samusev R.P., Zubareva E.V. et al. [On the Inversion of Indicators of Sexual Dimorphism Among Representatives of Masculine Sports]. *Vestnik VolgGMU* [Bulletin of Volgograd State Medical University], 2015, no. 4 (56), pp. 76–78. (in Russ.)
10. Muse M.V., Sherin V.S. [Model Anthropometric Parameter Soft he Body of Athletes in Sports Acrobatics]. *Fizicheskaya kul'tura, zdravoookhraneniye i obrazovaniye: materialy IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunar. uchastiyem, posvyashchënnoy pamyati V.S. Pirusskogo* [Physical Culture, Public Health and Education. Materials of the IV All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation, Dedicated to the Memory of V.S. Pirussey], 2012, pp. 113–117. (in Russ.)
11. Nadeina S.A., Klotz V.M., Zvyagintseva L.A. [Determination of Morpho-Functional Features in Athletes with Different Somatotypes According to the Classification of J. Tanner]. *Izvestiya AltGU* [News of AltSU], 2011, no. 3–2, pp. 26–29. (in Russ.)

12. Tkachuk M.G., Oleynik E.A., Dyusenova A.A. *Sportivnaya morfologiya: uchebnik* [Sports Morphology. Textbook]. Petersburg, National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft Publ., 2019. 290 p. (in Russ.)

13. Shukevich L.V., Zdanevich A.A., Nesteruk D.S. [Features of the Physical Development of Highly Qualified Athletes in Paired Female Sports Acrobatics]. *Fizičeskaâ kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naâ rekreaciâ* [Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation], 2016, vol. 1, no. 1, pp. 90–92. (in Russ.)

14. Almeida A.H., Santos Castro P.J., Rizzo J.A., Batista G.R. Somatotype Analysis of Physically Active Individuals. *J Sports Med Phys Fit*, 2013, no. 53, pp. 268–273.

15. Bugajewski K.A. Dynamika Wartości Dymorfizm Płczowychw Somatotypa Chumłodych Sports Menek Zajmują Cychró Żnero Dzajesztuk Walki. *POLISHSCIENCEJOURNAL*, 2019, pp. 107–112.

16. Burdukiewicz A., Pietraszewska J., Andrzejewska J., Stachoń A. Morphological Optimization of Female Combat Sports Athletes as Seen by the Anthropologists. *Anthropological Review*, 2016, vol. 79 (2), pp. 201–210. DOI: 10.1515/anre-2016-0015

17. Kandel M., Baeyens P., Clarys P. Somatotype, Training and Performance in Ironman Athletes. *Euro. J. Sport Sci.*, 2014, vol. 37 (3), no. 14, pp. 301–308. DOI: 10.1080/17461391.2013.813971

18. Massidda M., Toselli S., Brasilli P., Calò C.M. Somatotype of Elite Italian Gymnasts. *Coll Antropol*, 2013, vol. 37 (3), pp. 853–885.

19. Sarafinyuk L.A., Khapitska O.P., Yakusheva Yu.I. et al. Somatotypological Features of Acrobat Girls in Different Periods of Ontogenesis. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 2018, no. 32, pp. 43–47. DOI: 10.31393/bba32-2018-06

20. Taboada-Iglesias Y., Gutiérrez-Sánchez A., Vernetta M. Anthropometric Profile of Elite Acrobatic Gymnasts and Prediction of Role Performance. *J Sports Med Phys Fit*, 2015, no. 33(3), pp. 996–1001. DOI: 10.4067/S0717-95022015000300030

*Received 5 March 2020*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Олейник, Е.А. Особенности половых соматотипов и ряда антропометрических показателей у спортсменок в парной женской акробатике / Е.А. Олейник, К.А. Бугаевский // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 22–28. DOI: 10.14529/hsm200203

### FOR CITATION

Oleynik E.A., Bugaevsky K.A. Features of Gender-Related Somatotypes and a Range of Anthropometric Indicators in Female Partner Acrobatics. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 2, pp. 22–28. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm200203