

## ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХОККЕЕМ С ШАЙБОЙ

**М.М. Семенов**, [muradin-81@mail.ru](mailto:muradin-81@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8039-529X>  
**Р.М. Раджабкадиев**, [89886999800@mail.ru](mailto:89886999800@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3634-8354>  
**К.В. Выборная**, [dombim@mail.ru](mailto:dombim@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4010-6315>  
**С.В. Лавриненко**, [lavrinenko.sem@yandex.ru](mailto:lavrinenko.sem@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5913-8341>  
**Д.Б. Никитюк**, [mailbox@ion.ru](mailto:mailbox@ion.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4968-4517>

Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи,  
Москва, Россия

**Аннотация. Цель исследования:** оценка факторной структуры телосложения спортсменок, занимающихся хоккеем с шайбой. **Материалы и методы.** Обследованы женщины Национальной хоккейной сборной команды ( $n = 25$ ) в возрасте  $22,4 \pm 3,6$  года. Программа антропометрических измерений включала определение антропометрических точек над полом, обхватных показателей, диаметров тела и величину кожно-жировых складок. Состав тела определяли методом биоимпедансного анализа. На основе измеренных показателей рассчитывали пропорцию тела, соматотипологические характеристики, состав тела и другие показатели, характеризующие телосложение хоккеисток. **Результаты.** Факторный анализ телосложения хоккеисток выявил восемь факторов, объясняющих 89,4 % обобщенной дисперсии. Значимыми показателями выступают: тощая и мышечная масса, кг; длина тела, см; площадь поверхности тела,  $m^2$ ; ИМТ; компонент соматотипа эндоморфия (ENDO) и эктоморфия (ECTO); индексы, характеризующие пропорции тела; минеральная масса мягких тканей (%ТМ); минеральная масса (%ТМ). Эти показатели характеризуют изменчивость и дисперсию изучаемых показателей в данном виде спорта, что позволяет нам использовать их для оценки текущего состояния показателей телосложения хоккеисток. **Выводы.** Проведенный анализ факторизации показал, что на основе восьми факторов (вклад 89,4 %) может быть досконально описано телосложение высококвалифицированных хоккеисток.

**Ключевые слова:** телосложение, соматотип, хоккеистки, спортсменки, хоккей с шайбой, факторный анализ

**Благодарности:** Исследование выполнено в рамках плановой темы № 0529-2019-0059.

**Для цитирования:** Факторная структура телосложения женщин, занимающихся хоккеем с шайбой / М.М. Семенов, Р.М. Раджабкадиев, К.В. Выборная и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 1. С. 22–28. DOI: 10.14529/hsm220103

Original article  
DOI: 10.14529/hsm220103

## FACTORIAL ANALYSIS OF BODY COMPOSITION IN FEMALE ICE HOCKEY PLAYERS

**M.M. Semenov**, [muradin-81@mail.ru](mailto:muradin-81@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8039-529X>  
**R.M. Radzhabkadiev**, [89886999800@mail.ru](mailto:89886999800@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3634-8354>  
**K.V. Vybornaya**, [dombim@mail.ru](mailto:dombim@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4010-6315>  
**S.V. Lavrinenko**, [lavrinenko.sem@yandex.ru](mailto:lavrinenko.sem@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5913-8341>  
**D.B. Nikityuk**, [mailbox@ion.ru](mailto:mailbox@ion.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4968-4517>

Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia

**Abstract. Aim.** The paper aims to perform factorial analysis of body composition in female ice hockey players. **Materials and methods.** The study involved female ice hockey players of the national team ( $n = 25$ , mean age –  $22.4 \pm 3.6$  years). Anthropometric measurements involved measuring the distance from the so-called anthropometric point to the floor, measuring body circumferences and skinfold thickness.

Body composition was measured by bioelectrical impedance. The results obtained allowed to identify body proportions, somatotype and body composition values that were typical of female ice hockey players. **Results.** Factorial analysis showed eight factors that explained 89.4% of dispersion. Lean and fat mass (kg), body length (cm), body area (m<sup>2</sup>), BMI, endomorphy (ENDO) or ectomorphy (ECTO), body proportions, soft tissue mineral mass (%TM), mineral mass (%TM) were considered as significant factors. Variability and dispersion of these indicators can be used for the assessment of body composition in female ice hockey players. **Conclusion.** Our analysis demonstrated reliability of eight factors (89.4%) that could be used for body composition measurements in female ice hockey players.

**Keywords:** body composition, somatotype, female ice hockey players, female athletes, ice hockey, factorial analysis

**Acknowledgments:** The study was carried out as part of State Assignment No. 0529-2019-0059.

**For citation:** Semenov M.M., Radzhabkadiyev R.M., Vybornaya K.V., Lavrinenko S.V., Nikityuk D.B. Factorial analysis of body composition in female ice hockey players. *Human. Sport. Medicine.* 2022;22(1):22–28. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm220103

**Введение.** Спорт высших достижений предъявляет специфические требования организму спортсмена для достижения наивысшего результата в выбранном виде спортивной деятельности. Призерами олимпийских игр и чемпионатов мира становятся единицы из-за отсутствия методов отбора одаренных атлетов на начальных этапах специализации. Важной задачей спортивной науки является изучения адаптационных механизмов организма спортсмена в условиях спортивной деятельности [1]. Недостаточно изученным в спортивной науке остается телосложение женщин-хоккеисток, так как нет стандартов и модельных характеристик показателей телосложения [12, 14, 15]. Оценка этих показателей даст тренеру представление о текущем состоянии показателей телосложения и позволит направлено программировать подготовку спортсменок [5, 8]. Подобные исследования с применением факторного анализа проводились на различных видах спорта [3, 4, 9].

**Цель исследования** – оценка факторной структуры телосложения спортсменок, занимающихся хоккеем с шайбой.

**Материалы и методы.** Обследованы женщины Национальной хоккейной сборной команды РФ во время проведения учебно-тренировочных сборов (ЕКП № 9489) в УТЦ «Новогорск» с 14 по 23 марта 2020 г. (n = 25). Возраст составил  $22,4 \pm 3,6$  года, квалификация: КМС – 9 чел., МС – 2 чел., МСМК – 14 чел. Программа антропометрических измерений включала определение антропометрических точек над полом, обхватных показателей, диаметров тела и величину кожно-жировых складок. Биоимпедансный анализ проводили с помощью анализатора состава тела «АВС-01 Медасс» [7]. Определяли пропорцию тела, соматотипы, компонентный состав тела и

другие показатели, характеризующие телосложение хоккеисток. Все антропометрические показатели измеряли по методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова [6, 7], соматотипы определяли по схеме Хит-Картера [11]. Оценка площади поверхности тела определяли по формуле В. Isaksson [13]. Проводили проверку гипотезы нормальности распределения, достоверность различия средних значений оценивали по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$  [10]. Факторный анализ проводили с соблюдением требований преобладания выборки наблюдений над числом рассматриваемых показателей в 5 раз [2].

**Результаты исследования.** В табл. 1 представлены результаты факторного анализа показателей телосложения спортсменок, занимающихся хоккеем с шайбой.

В результате факторизации показателей телосложения хоккеисток отобралось восемь факторов, определяющих в совокупности 89,4 % обобщенной дисперсии. На первом факторе максимальные веса выпали на показатели: безжировая масса тела в кг ( $r = -0,93$ ); скелетно-мышечная масса в кг ( $r = -0,92$ ); длина тела в см ( $r = -0,84$ ); площадь поверхности тела в м<sup>2</sup> ( $r = 0,81$ ). Назвали фактор – *активная масса тела*, вклад в обобщенную дисперсию составляет 15,3 %. На втором факторе наибольшие веса выпали на показатели: ИМТ ( $r = -0,93$ ); компонент соматотипа эндоморфия ( $r = -0,91$ ); компонент соматотипа эктоморфия ( $r = 0,98$ ). Фактор назвали – *развитие жировой ткани тела*, вклад в обобщенную дисперсию составляет 15,8 %. На третьем факторе наибольшие веса получили следующие показатели: индекс длины ноги на длину туловища ( $r = -0,98$ ); индекс длины корпуса на длину тела ( $r = 0,92$ ); индекс

Факторная структура телосложения женщин, занимающихся хоккеем с шайбой  
Factorial analysis of body composition in female ice hockey players

№	Название и вес фактора в обобщенной дисперсии (%) Name and weight of the factor in the generalized variance (%)	Значимые показатели и их факторные веса Significant indicators and their weights
1	Активная масса тела в кг – 15,3 % Active body mass (kg) – 15.3%	Безжировая масса тела (МТ), кг ( $r = -0,93$ ); скелетно-мышечная масса, кг ( $r = -0,92$ ); длина тела (ДТ) в см ( $r = -0,84$ ); площадь поверхн. тела, м <sup>2</sup> ( $r = -0,83$ ) Lean mass (kg) ( $r = -0.93$ ); skeletal and muscle mass (kg) ( $r = -0.92$ ); body length (cm) ( $r = -0.84$ ); body area (m <sup>2</sup> ) ( $r = -0.83$ )
2	Развитие жировой ткани тела – 15,8 % Fat mass – 15.8%	ИМТ ( $r = -0,93$ ); ENDO ( $r = -0,91$ ); ЕСТО ( $r = 0,98$ ) BMI ( $r = -0,93$ ); ENDO ( $r = -0,91$ ); ЕСТО ( $r = 0,98$ )
3	Пропорции тела – 12,5 % Body proportions – 12.5%	ИН дл. ноги/дл. туловища ( $r = -0,98$ ); ИН дл. корпуса/ДТ ( $r = 0,92$ ); ИН дл. туловища/ДТ ( $r = 0,97$ ) Leg length/trunk length ratio ( $r = -0.98$ ); upper body length/body length ratio ( $r = 0.92$ ); trunk length/body length ratio ( $r = 0.97$ )
4	Относительный подъем стопы – 11,0 % Relative foot arch height – 11%	ИН высота стопы/ДТ ( $r = -0,92$ ) Foot arch height/body length ratio ( $r = -0.92$ )
5	Минеральная масса тела – 8,9 % Mineral body mass – 8.9%	Минеральная масса мягких тканей % от безжировой МТ (БМТ) ( $r = -0,91$ ); минеральная масса (%БМТ) ( $r = 0,92$ ) Soft tissue mineral mass % from lean mass ( $r = -0.91$ ); mineral mass % from lean mass ( $r = 0.92$ )
6	Пропорции верхнего отрезка – 8,7 % Upper body proportions – 8.7%	ИН дл. верхнего отрезка/ДТ ( $r = -0,93$ ) Upper body length/body length ratio ( $r = -0.93$ )
7	Пропорции нижних конечностей – 8,8 % Lower body proportions – 8.8%	ИН дл. голени/дл. ноги ( $r = 0,88$ ); ИН дл. бедра/дл. ноги ( $r = -0,86$ ) Lower leg length/leg length ratio ( $r = 0.88$ ); thigh length/leg length ratio ( $r = -0.86$ )
8	Относительная длина кисти 8,4 % Relative hand length – 8.4%	ИН дл. кисти/ДТ ( $r = 0,93$ ); ИН дл. ноги/дл. кисти ( $r = -0,94$ ) Hand length/body length ratio ( $r = 0.93$ ); leg length/hand length ratio ( $r = -0.94$ )
Суммарный вклад составляет – 89,4 % Total – 89.4 %		

Примечание. Здесь и в табл. 2 ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ИН – индекс, дл. – длина.

длина туловища на длину тела ( $r = 0,97$ ). Фактор назвали *пропорции тела*, вклад в обобщенную дисперсию составляет 12,5 %. На *четвертом* факторе наибольший факторный вес получил индекс высота стопы на длину тела ( $r = -0,92$ ). Фактор назвали *относительный подъем стопы*, вклад в обобщенную дисперсию составляет 11,0 %. На *пятом* факторе

наибольшие веса получили следующие показатели: минеральная масса мягких тканей (%МТ) ( $r = -0,91$ ); минеральная масса (%МТ) ( $r = 0,92$ ). Фактор назвали *минеральная масса тела*, вклад фактора в обобщенную дисперсию составляет 8,9 %. На *шестом* факторе наибольший вес получил индекс длина верхнего отрезка на длину тела ( $r = -0,93$ ). Фактор

Таблица 2  
Table 2

Показатели телосложения хоккеисток, отобранные факторным анализом с учетом игрового амплуа  
Body composition parameters in female ice hockey players with respect to game positions

Показатели телосложения Parameter	Игровое амплуа Game position			Слитый массив Pooled data n = 25
	Вратарь Goaltender n = 3	Защитник Defenseman n = 9	Нападающий Forward n = 13	
Длина тела, см / Body length, cm	169,7 ± 4,5	168,5 ± 6,3	167,4 ± 5,3	168,1 ± 5,6
Безжировая масса тела, кг / Lean mass, kg	46,8 ± 2,4	49,1 ± 3,2	48,3 ± 5,3	48,4 ± 4,4
Скелетно-мышечная масса, кг Skeletal and muscle mass, kg	23,3 ± 1,2	24,8 ± 2	24,4 ± 2,7	24,4 ± 2,3
Индекс массы тела, Кетле / Body mass index	23,3 ± 3,6	24 ± 1,4	22,9 ± 2,7	23,4 ± 2,5
Эндоморфия (ENDO) / Endomorphy (ENDO)	4,5 ± 1,9	4,5 ± 0,7	4 ± 1,1	4,2 ± 1,1
Эктоморфия (ЕСТО) / Ectomorphy (ЕСТО)	2,3 ± 1,4	1,7 ± 0,7	2,2 ± 0,9	2 ± 0,9
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup> / Body area, m <sup>2</sup>	1,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,7 ± 0,1
Минеральная масса (%ТМ) Mineral mass (%ТМ)	5,7 ± 0,1	5,8 ± 0,1	5,7 ± 0,1	5,7 ± 0,1
Мин. масса мягких тканей (%ТМ) Soft tissue mineral mass (%ТМ)	0,98 ± 0	0,98 ± 0	0,98 ± 0	0,98 ± 0
Дл. верх. отрезка/ДТ Upper body length/body length ratio	18 ± 0,5	18,3 ± 0,5	18,3 ± 0,3	18,2 ± 0,4
Дл. туловища/ДТ / Trunk length/body length ratio	32,1 ± 0,7	31,6 ± 0,9	31,6 ± 1	31,7 ± 1
Дл. корпуса/ДТ Upper body length/body length ratio	50 ± 0,9	49,9 ± 0,9	49,9 ± 1	49,9 ± 0,9
Дл. кисти/ДТ / Hand length/body length ratio	11 ± 0,2	11 ± 0,6	11,2 ± 0,6	11,1 ± 0,6
Высота стопы/ДТ Foot arch height/body length ratio	4,6 ± 0,3	4,7 ± 0,3	4,7 ± 0,3	4,7 ± 0,3
Дл. ноги/дл. туловища Leg length/trunk length ratio	165,8 ± 4,4	166,1 ± 7,2	167,7 ± 7,6	166,9 ± 7,2
Дл. ноги/дл. кисти / Leg length/hand length ratio	481,7 ± 6	479,9 ± 24,1	474,1 ± 25	477,1 ± 23,4
Дл. бедра/дл. ноги / Thigh length/leg length ratio	51,3 ± 0,7	50,6 ± 1,5	50,6 ± 1,2	50,7 ± 1,3
Дл. голени/дл. ноги Lower leg length/leg length ratio	40,1 ± 0,2	40,4 ± 1,6	40,5 ± 1,2	40,4 ± 1,3

назвали *пропорции верхнего отрезка*, вклад фактора в обобщенную дисперсию составляет 8,7%. На *седьмом* факторе наибольшие веса получили следующие показатели: индекс длина голени на длину ноги ( $r = 0,88$ ); индекс длина бедра на длину ноги ( $r = -0,86$ ). Фактор назвали *пропорции нижних конечностей*, вклад фактора в обобщенную дисперсию составляет 8,8%. На *восьмом* факторе наибольший вес получили следующие показатели: индекс длина кисти на длину тела ( $r = 0,93$ ); индекс длина ноги на длину кисти ( $r = -0,94$ ). Фактор идентифицирован как *относительная длина кисти*, вклад фактора в обобщенную дисперсию – 8,4%.

В табл. 2 представлены показатели телосложения женщин, занимающихся хоккеем с шайбой с учетом игрового амплуа и на слитом массиве.

Таким образом, факторная структура

спортсменок, занимающихся хоккеем с шайбой, описана восемью факторами. Значимыми показателями, отобранными в результате факторизации, являются: безжировая масса тела, кг; скелетно-мышечная масса, кг; ДТ, см; площадь поверхности тела, м<sup>2</sup>; ИМТ; компонент соматотипа эндоморфия (ENDO) и эктоморфия ЕСТО; индексы: длина ноги на длину туловища, длина корпуса на ДТ, длина туловища на ДТ, высота стопы на ДТ, длина верхнего отрезка на ДТ, длина голени на длину ноги, длина бедра на длину ноги, длина кисти на длину тела и длина ноги на длину кисти; минеральная масса мягких тканей (%ТМ); минеральная масса (%ТМ).

**Заключение.** Телосложение женщин, занимающихся хоккеем с шайбой, характеризуется восемью факторами и выделенными валидными показателями, отобранными факторным анализом, и согласно природе

факторного анализа [2] интегративно отражает совокупность показателей телосложения. Отобранные показатели свидетельствуют о максимальной изменчивости показателей телосложения в данной спортивной специализации и могут быть использованы для оценки текущего состояния показателей

телосложения хоккеисток. Выделенные valide показатели позволят тренеру программировать индивидуальную подготовку хоккеисток и возможность объективизировать учебно-тренировочный процесс и в целом, процесс отбора и подготовки спортсменов.

### Список литературы

1. Васюра, С.А. Стилевые характеристики активности в общении спортсменов командных и индивидуальных видов спорта / С.А. Васюра, Н.И. Иогелевич // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 82–94.
2. Дерябин, В.Е. Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных / В.Е. Дерябин // *Рукопись, депонированная в ВИНТИ No 1187 – В2005 от 29.08.2005.*
3. Журавский, А.Ю. Факторная структура индивидуальных особенностей телосложения элитных белорусских гребцов на байдарках / А.Ю. Журавский, В.В. Шантарович // *II Европейские игры-2019: психол.-пед. и мед.-биол. аспекты подготовки спортсменов.* – 2019. – С. 106–109.
4. Журавский, А.Ю. Факторная структура телосложения высококвалифицированных белорусских гребцов на каноэ / А.Ю. Журавский, А.Н. Яковлев // *Инновац. подходы в рекреации, туризме и физ. культуре.* – 2018. – С. 79–83.
5. Костина, К.А. Особенности физической и технико-тактической подготовки хоккеисток с учетом игрового амплуа / К.А. Костина // *Вестник науч. конф.* – 2017. – № 1–4 (17). – С. 51–53.
6. Лутовинова, Н.Ю. Строение тела и спорт / Н.Ю. Лутовинова, М.И. Уткина, В.П. Чтецов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968. – 236 с.
7. Мартиросов, Э.Г. Применение антропометрических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учеб. пособие / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М.: Физ. культура, 2010.
8. Москатова, А.К. Основопологающие аспекты компетенций деятельности тренера в женском хоккее / А.К. Москатова // *Modern Science.* – 2019. – № 6-3. – С. 168–179.
9. Семенов, М.М. Факторная структура телосложения женщин борцов и построение центильных шкал / М.М. Семенов, Д.Б. Никитюк // *Спортивная медицина: наука и практика.* – 2018. – Т. 8, № 4. – С. 28–33.
10. Халафян, А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учеб. / А.А. Халафян. – 3-е изд. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.
11. Carter, J.E.L. Somatotyping: development and applications / J.E.L. Carter, J.E.L. Carter, B.H. Heath. – Cambridge university press, 1990. – Т. 5.
12. Gilenstam, K. Body Composition of Women's Ice Hockey Players: Comparison of Estimates Using Skinfolts and iDXA / K. Gilenstam, C.A. Geithner // *The Journal of Strength & Conditioning Research.* – 2019. – Vol. 33, No. 9. – P. 2496–2502.
13. Isaksson, B. A simple formula for the mental arithmetic of the human body surface area / B. Isaksson // *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* – 1958. – Vol. 10. – No. 3. – P. 283–289.
14. Kaur, H. Anthropometric and proportionality profile of elite indian women hockey players / H. Kaur, J. Singh, G. Kaur // *Man in India.* – 2016. – Vol. 96, No. 9. – P. 3115–3121
15. Martin, E.R. Anthropometric study in the players of the Spanish Female Team of Roller Hockey / E.R. Martin, B. de Pablo, J.B. Garcia, J.S. Sanchez // *Atena Journal of Sports Sciences.* – 2020. – Vol. 2. – P. 6.

### References

1. Vasyura S.A., Iogolevich N.I. Style Characteristics of Activity in Communication of Athletes in Team and Individual Sports. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 1, pp. 82–94. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm180107
2. Deryabin V.E. *Kratkiy spravochnik po resheniyu tipovykh zadach biometricheskoy obrabotki antropologicheskikh dannyykh. Rukopis', deponirovannaya v VINITI* [A Brief Guide to Solving Typical

Problems of Biometric Processing of Anthropological Data. Manuscript Deposited in VINITI]. 2005, no. 1187, vol. 2005 (accessed 29.08.2005).

3. Zhuravskiy A.Yu., Shantarovich V.V. [Factor Structure of Individual Features of the Physique of Elite Belarusian Rowers in Kayaks]. *II Evropeyskiye igry-2019: psikhologo-pedagogicheskiye i mediko-biologicheskiye aspekty podgotovki sportsmenov* [II European Games-2019. Psychological, Pedagogical and Medical-Biological Aspects of Training Athletes], 2019, pp. 106–109. (in Russ.)

4. Zhuravskiy A.Yu., Yakovlev A.N. [Factorial Body Structure of Highly Qualified Belarusian Canoeists]. *Innovatsionnyye podkhody v rekreatsii, turizme i fizicheskoy kul'ture* [Innovative Approaches in Recreation, Tourism and Physical Culture], 2018, pp. 79–83. (in Russ.)

5. Kostina K.A. [Features of Physical and Technical-Tactical Training of Female Hockey Players, Taking Into Account the Game Role]. *Vestnik nauchnykh konferentsiy* [Bulletin of Scientific Conferences], 2017, no. 1–4 (17), pp. 51–53. (in Russ.)

6. Lutovinova N.Yu., Utkina M.I., Chtetsov V.P. *Stroyeniye tela i sport* [Body Structure and Sport]. Moscow, Moscow University Publ., 1968. 236 p.

7. Martirosov E.G., Rudnev S.G., Nikolayev D.V. *Primeneniye antropometricheskikh metodov v sporte, sportivnoy meditsine i fitнесе. uchebnoye posobiye* [Application of Anthropometric Methods in Sports, Sports Medicine and Fitness]. Moscow, Physical Culture Publ., 2010.

8. Moskatova A.K. Fundamental Aspects of the Competencies of a Coach in Women's Hockey. *Modern Science*, 2019, no. 6–3, pp. 168–179. (in Russ.)

9. Semenov M.M., Nikityuk D.B. [Factorial Body Structure of Female Wrestlers and Construction of Centile Scales]. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sports Medicine. Science and Practice], 2018, vol. 8, no. 4, pp. 28–33. (in Russ.) DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2018.4.28

10. Khalafyan A.A. *STATISTICA 6. Statisticheskiiy analiz dannykh* [STATISTICS 6. Statistical Analysis of Data], 3rd ed. Moscow, Binom Publ., 2007. 512 p.

11. Carter J.E.L., Carter J.E.L., Heath B.H. *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge University Press, 1990, vol. 5.

12. Gilenstam K., Geithner C.A. Body Composition of Women's Ice Hockey Players: Comparison of Estimates Using Skinfolts and iDXA. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2019, vol. 33, no. 9, pp. 2496–2502. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002400

13. Isaksson B. A Simple Formula for the Mental Arithmetic of the Human Body Surface Area. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 1958, vol. 10, no. 3, pp. 283–289. DOI: 10.3109/00365515809087181

14. Kaur H., Singh J., Kaur G. Anthropometric and Proportionality Profile of Elite Indian Women Hockey Players. *Man in India*, 2016, vol. 96, no. 9, pp. 3115–3121.

15. Martin E.R., de Pablo B., García J.B., Sánchez J.S. Anthropometric Study in the Players of the Spanish Female Team of Roller Hockey. *Atena Journal of Sports Sciences*, 2020, vol. 2, p. 6.

### **Информация об авторах**

**Семенов Мурадин Мудалифович**, научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Россия, 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14.

**Раджабканиев Раджабкани Магомедович**, младший научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Россия, 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14.

**Выборная Ксения Валерьевна**, научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Россия, 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14.

**Лавриненко Семен Валерьевич**, младший научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Россия, 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14.

**Никитюк Дмитрий Борисович**, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией спортивной антропологии и нутрициологии, директор, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Россия, 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14.

*Information about the authors*

**Muradin M. Semenov**, Researcher, Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia.

**Radzhabkadi M. Radzhabkadiev**, Junior Researcher, Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia.

**Kseniya V. Vybornaya**, Researcher, Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia.

**Semen V. Lavrinenko**, Junior Researcher, Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia.

**Dmitriy B. Nikityuk**, Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Sports Anthropology and Nutrition, Director, Federal Research Center of Nutrition Biotechnology, Moscow, Russia.

*Статья поступила в редакцию 24.12.2021*

*The article was submitted 24.12.2021*