

УДК 796.015:611

DOI 10.5930/1994-4683-2025-100-107

**Морфометрические особенности женщин, специализирующихся
в легкоатлетическом многоборье и полиатлоне**

Никифорова Ольга Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.

Тимирязева, Москва

Аннотация

Цель исследования – изучить основные морфометрические характеристики и рассмотреть их взаимосвязь со спортивными результатами в семиборье и полиатлоне по сумме очков.

Методы и организация исследования. Обследованы спортсменки (МСМК, МС, КМС, 1 разряд), спортивный стаж которых составил от 7 до 15 лет, средний возраст – 21 год. Использовали унифицированную антропометрическую методику, принятую НИИ антропологии имени Д.Н. Анучина. Регистрировали основные компоненты веса и размеров тела. Компоненты веса тела вычисляли по формулам чешского исследователя Матейки. Измерения проводились в соревновательный период, накануне старта в семиборье или летнем полиатлоне. Также регистрировали результат каждой спортсменки (сумма набранных очков). При обработке полученных данных использовали обычные методы вариационной статистики. Связь между признаками определяли методами парной корреляции.

Результаты исследования и выводы. Установлено, что женщины, специализирующиеся в семиборье и полиатлоне, имеют такую же большую длину тела, как прыгуньи в высоту, длинную голень как у барьеристок, длинную верхнюю конечность, как у копьеметательниц, и показатели обхватов тела, как у наиболее сильной атлетической группы среди женщин-спортсменок. Анализ взаимосвязи спортивных результатов в многоборье с показателями состава тела показал, что данные морфологические признаки существенно связаны с уровнем спортивной работоспособности и могут служить ценным критерием состояния готовности спортсменок к соревнованиям. Спортсменкам-многоборкам рекомендуется регулярно проводить морфологические обследования, следить за эффективностью тренировочных занятий, наблюдать за динамикой изменения жирового и мышечного компонентов веса тела в течение макроцикла.

Ключевые слова: легкоатлетическое семиборье, летний полиатлон, спортивная морфология, морфологические признаки, компоненты веса тела, размеры тела, женский спорт.

**Morphometric features of women specializing in track and field
all-around and polyathlon**

Nikiforova Olga Nikolaevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow

Abstract

The purpose of the study is to examine the main morphometric characteristics and explore their relationship with sports results in the heptathlon and pentathlon based on the total points scored.

Research methods and organization. The athletes (Master of Sports of International Class, Master of Sports, Candidate for Master of Sports, and 1st category), with a sports experience ranging from 7 to 15 years, were examined, with an average age of 21 years. A unified anthropometric methodology adopted by the D.N. Anuchin Institute of Anthropology was employed. The primary components of body weight and size were recorded. Body weight components were calculated using the formulas of Czech researcher Matejka. Measurements were conducted during the competitive period, on the eve of the start in heptathlon or summer polyathlon. The result of each athlete (the total score attained) was also recorded. Conventional methods of variational statistics were used in processing the obtained data. The relationship between the characteristics was determined using pair correlation methods.

Research results and conclusions. It has been established that women specializing in the heptathlon and pentathlon have a similar body length to high jumpers, long shins like hurdlers, long upper limbs comparable to javelin throwers, and body circumference measurements akin to the strongest athletic group among female athletes. An analysis of the relationship between athletic performance in combined events and body composition indicators revealed that these morphological traits are significantly correlated with the level of athletic performance and can serve as a valuable criterion for assessing the readiness of female athletes for competitions. It is recommended that

multi-event athletes regularly undergo morphological assessments, monitor the effectiveness of their training sessions, and observe the dynamics of changes in body fat and muscle components throughout the macrocycle.

Keywords: heptathlon, summer polyathlon, sports morphology, morphological traits, components of body weight, body dimensions, women's sports.

ВВЕДЕНИЕ. Направленность тренировочного процесса является фактором, формирующим морфологию и функцию организма спортсмена в целом, и отдельных его систем и органов [1, 2, 3].

В процессе многолетних занятий тем или иным видом спорта формируется определенный набор морфологических и функциональных особенностей организма, характерный для избранного вида двигательной деятельности [4, 5, 6]. Модель сильнейшего спортсмена в любом виде спорта имеет характерные признаки телосложения и пропорции тела.

В научных изданиях имеются данные о том, что атлеты, специализирующиеся в различных видах спорта, обладают определенными морфологическими и двигательными особенностями опорно-двигательного аппарата [7, 8, 9].

Семиборье и полиатлон объединяют несколько технически разных видов двигательной деятельности, поэтому достижение высокого спортивного результата в них зависит от уровня развития как разных физических, так и разных функциональных возможностей с учетом особенностей женского организма [10, 11, 12, 13]. Согласно правилам соревнований по легкой атлетике, к дисциплинам женского семиборья относятся: бег на 100 м с барьерами, прыжок в высоту, толкание ядра, бег на 200 м, прыжок в длину, метание копья и бег на 800 м. К дисциплинам женского летнего полиатлона (пятиборье с бегом) относятся: бег на 100 м, бег на 2000 м, плавание 100 м, метание гранаты 500 г, стрельба из пневматической винтовки.

В различных дисциплинах женского многоборья ведущими являются различные физические качества, а выполнению разных по технике и энергоемкости соревновательных упражнений соответствуют разные морфометрические особенности. Например, для бега на средние и длинные дистанции выносливость является одним из основных физических качеств, а избыточная масса тела нежелательна. Для выполнения прыжковых и метательных дисциплин основным физическим качеством является быстрота и взрывная сила, и результативность в таких дисциплинах зависит от длины конечностей и генетических возможностей мышечной ткани. Актуальной задачей эффективного управления спортивной тренировкой является изучение характерных признаков телосложения и пропорций тела сильнейших спортсменок, занимающихся многоборьем, и использование их как целевых ориентиров, к которым необходимо подводить менее квалифицированных спортсменок [14].

Современными научными исследованиями доказано, что особенности телосложения женщин-спортсменок являются важным фактором достижения высокого спортивного мастерства. Такие антропометрические показатели, как длина и масса, показатели пропорций тела часто являются первейшими критериями отбора для занятий тем или иным видом спорта.

Исходя из вышесказанного, можно констатировать, что морфометрические характеристики являются одними из наиболее существенных модельных характеристик, влияющих на достижение прогнозируемых спортивных результатов в женском многоборье.

Следует отметить, что за последние годы было проведено очень мало работ, изучающих данную проблему в женском легкоатлетическом семиборье и полиатлоне. На этом основании была поставлена цель – изучить основные морфометрические характеристики и рассмотреть их взаимосвязь со спортивными результатами в семиборье и полиатлоне (в сумме очков).

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Было обследовано 64 спортсменки (7 – МСМК, 15 – МС, 17 – КМС, 25 – 1 разряда), спортивный стаж которых составил от 7 до 15 лет, средний возраст – 21 год.

Использовалась унифицированная антропометрическая методика, принятая НИИ антропологии имени Д.Н. Анучина [15, 16]. Регистрировались основные компоненты веса и размеров тела. Компоненты веса тела вычислялись по формулам чешского исследователя Матейки.

Расчет абсолютного количества жировой массы тела производился по формуле Матейки: $D = d \cdot S \cdot k$,

где D — вес жирового компонента (в кг);

d — средняя толщина кожно-жировой складки (в мм);

S — поверхность тела (в м²);

k — коэффициент, равный 0,13, полученный экспериментально на анатомическом материале.

Абсолютный вес мышечной ткани рассчитывался по другой формуле Матейки: $M = L \cdot r^2 \cdot K$,

где M — абсолютная масса мышечной ткани (в кг);

L — длина тела (в см);

K — константа, равная 6,5.

Величина r определялась следующим образом: $r = R - d$, где

r — среднее значение радиусов плеча, предплечья, бедра и голени без подкожного жира и кожи (см);

R — сумма обхватов (плеча, предплечья, бедра, голени) (см);

d — суммарная толщина жировых складок на плече (спереди и сзади), предплечье, бедро, голени.

Относительный вес жировой и мышечной массы, выражаемый в процентах, рассчитывался как соотношение:

$$D, \% = \frac{D, \text{ кг} \cdot 100\%}{\text{Вес тела, кг}};$$

$$M, \% = \frac{M, \text{ кг} \cdot 100\%}{\text{Вес тела, кг}}.$$

Общая масса тела спортсменки может оставаться постоянной величиной на протяжении годового цикла, однако соотношение жировой и мышечной ткани может меняться в различные периоды тренировочного макроцикла. Поэтому измерения проводились в соревновательный период, накануне старта в семиборье или летнем полиатлоне. Также регистрировался результат каждой спортсменки (сумма набранных очков). Основные измерительные признаки подчинялись нормальному распределению, связь между ними была прямолинейной. Поэтому при обработке полученных данных использовались обычные методы вариационной статистики. Связь между признаками определялась методами парной корреляции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. В результате проведенных исследований было установлено, что спортсменки, занимающиеся семиборьем и полиатлоном, по основным тотальным размерам тела отличаются от средних величин этих признаков, характерных для женщин-легкоатлеток в самостоятельных дисциплинах (табл. 1).

Таблица 1 – Средние значения некоторых антропометрических признаков спортсменок различных специализаций легкой атлетики

Признак	Вид легкой атлетики			
	Семиборье и полиатлон	Легкая атлетика (все виды)*	Барьерный бег**	Бег на 800м**
Длина тела, см	171,9±1,2	165,7±1,3	166,7±5,2	162,2±3,4
Длина ноги, см	94,8±1,4	92,08±0,5	94,10±0,5	91,28±0,5
Длина голени, см	43,57±1,5	41,20±0,4	43,60±0,5	40,04±0,3
Длина руки, см	89,1±1,3	86,24±0,5	88,58±0,7	85,84±0,4
Масса, кг	65,8±1,7	62,9±0,8	59,7±5,1	54,3±4,9
Обхват грудной клетки, см	88,9±1,0	85,9±1,2	83,8±3,1	81,8±2,9
Ширина плеч, см	36,9±0,3	36,8±1,0	-	-
Ширина таза, см	26,9±0,3	27,9±1,4	-	-
Диаметр грудной поперечный, см	26,2±0,2	26,1±1,2	25,2±2,0	25,3±1,3
Диаметр грудной переднезадний, см	18,55±0,3	18,0±1,3	16,7±1,1	17,4±1,1
Примечание: *Мандриков В.Б., Зубарева Е.В., Рудаскова Е.С., Адельшина Г.А., Самусева В.Р., 2014 [6]; **Балахничев В.В., Врублевский Е.П., Мирзоев О.М., 2007 [10].				

Полученные в результате исследований данные антропометрических показателей семиборок и полиатлонисток превышали средние значения женщин-легкоатлеток самостоятельных видов спорта по следующим антропометрическим признакам: рост – на 6,2 см, масса тела – на 2,9 кг, обхват грудной клетки – на 3 см, поперечный грудной диаметр – на 0,33 см. Наименьшие отличия наблюдались по величине диаметра плеч и переднезаднего диаметра грудной клетки. А такой показатель, как ширина таза, был меньше у семиборок и полиатлонисток на 1 см.

Сравнивая показатели основных размеров тела спортсменок, было отмечено, что специализирующиеся в семиборье и полиатлоне имели такую же большую длину тела, как прыгуньи в высоту (177,5 см), общую длину ноги и длину голени, как у барьеристок (94,8 см и 43,6 см). Из таблицы 1 также видно, что длина верхней конечности у многоборок была больше, чем усредненные значения женщин-легкоатлеток по всем видам, и барьеристок, и средневишек в частности. Длина верхней

конечности (89,1 см) больше была приближена к показателям длины верхней конечности у копьеметательниц. Показатели обхвата грудной клетки (88,9 см) были самыми большими у многоборков среди женщин-спортсменок.

В таблице не приведены данные по длине стопы и размеру кисти, которая у многоборков также имела самые большие размеры среди всех групп женщин-легкоатлетов.

Результаты исследований позволили считать, что семиборки и полиатлонистки будут показывать высокие спортивные результаты при следующих соотношениях ростовых признаков: длины ноги от длины тела – 55,1%, длина голени от длины тела – 25,4%. При этом длина голени должна составлять не меньше 46% от длины ноги. Индекс массы тела – 22,23 кг/м².

Изучая антропометрические признаки многоборков, были зафиксированы соотношения, характеризующие возможности системы внешнего дыхания, которые соответствовали следующим размерам: отношение грудного поперечного диаметра к обхвату грудной клетки – 29,5%, отношение грудного переднезаднего диаметра к обхвату грудной клетки – 20,9%.

Выявленные морфометрические признаки у женщин-многоборков подтвердили зависимость от вида соревновательной дисциплины: высокий рост и длинные ноги – для прыжков в высоту и длину, длинные руки – для толкания и метания снарядов.

Исследование предполагало изучение состава массы тела, что, так же как и антропометрические показатели, позволяло судить о морфофункциональных изменениях в организме многоборков в результате многолетнего тренировочного процесса, повышения физической работоспособности, адаптации к специфическим нагрузкам, динамике спортивной формы.

Состав массы тела изучался по абсолютным и относительным признакам жирового и мышечного компонентов.

Изучение состава тела у исследованных многоборков и сравнение его с показателями представительниц других видов спорта показало, что соотношение жирового и мышечного компонентов веса тела как в абсолютных, так и в относительных величинах различалось (табл. 2).

Таблица 2 – Средние значения показателей веса тела у спортсменок различных видов спорта

Признак	Компоненты веса тела	Вид спорта			Барьерный бег**	Бег на 800 и 1500 м**
		Семиборье, полиатлон	Гимнастика*	Баскетбол*		
Абсолютная масса, кг	Жир	10,5±0,7	11,9±0,2	15,3±0,3	9,4±2,5	8,8±2,9
	Мышцы	33,8±0,7	25,9±0,17	29,4±0,3	29,4±3,9	25,5±2,8
Относительная масса, %	Жир	15,8±0,8	21,8±0,3	24,0±0,4	15,5±3,4	15,9±4,6
	Мышцы	50,8±0,5	47,4±0,18	45,6±0,3	48,0±3,1	46,5±3,6
Примечание: *Мандриков В.Б., Зубарева Е.В., Рудаскова Е.С., Адельшина Г.А., Самусева В.Р., 2014 [6]; **Балахничев В.В., Врублевский Е.П., Мирзоев О.М., 2007 [10].						

Общая мышечная масса является основным признаком физического развития, поэтому значение количества мышечной массы для спортсменов не нуждается в пояснении, так как она является носителем силовых и скоростных качеств.

Согласно данным таблицы 2, среднее значение абсолютного мышечного компонента у многоборков составляло 33,8 кг, у гимнасток – 25,9 кг, у баскетболисток и барьеристок – 29,4 кг, у бегуний на средние дистанции – 25,5 кг. Высокий мышечный компонент у многоборков объясняется выполнением дисциплин, таких как метание копья, метание гранаты, толкание ядра, где главным физическим качеством является сила. А в барьерном беге, прыжках в высоту и длину, спринтерском беге важны и скоростные качества.

Для сравнения состава тела женщин-многоборков, кроме групп женщин-легкоатлетов, были рассмотрены среднегрупповые показатели у женщин-гимнасток и женщин-баскетболисток (табл. 2).

У женщин-баскетболисток отмечался самый высокий относительный показатель жирового компонента и самый низкий показатель мышечного компонента веса тела среди всех групп женщин-спортсменок. В отличие от занимающихся гимнастикой, у спортсменок, специализирующихся в семиборье и полиатлоне, обнаружено большее количество мышечной ткани на 7,9 кг за счет пониженного содержания жировой ткани на 1,4 кг. Несмотря на самый высокий показатель мышечной ткани у женщин-многоборков, содержание жировой ткани не было самым низким. Самый низкий показатель жировой ткани был у женщин-бегуний на 800 и 1500 м в абсолютных единицах. В относительных показателях женщины-многоборки близки по показателям жировой ткани к женщинам-средневицам (15,8–15,9%), по показателям мышечной ткани – к женщинам-барьеристкам (48–50,8%).

Таким образом, показатели абсолютных и относительных жирового и мышечного компонентов массы тела семиборков и полиатлонисток позволяют объективно характеризовать их морфометрические особенности и определить модельные характеристики на этапе высшего спортивного мастерства.

Рассматривая взаимосвязь спортивных результатов в семиборье и полиатлоне с антропометрическими признаками (продольными, поперечными, обхватными размерами), были выявлены статистически достоверные ($P \leq 0,01$) корреляционные зависимости суммы очков в семиборье и полиатлоне с длиной тела ($r=0,557$), длиной стопы ($r=0,553$), длиной голени ($r=0,551$) и длиной руки ($r=0,540$) (табл. 3). Таблица 3 – Коэффициент парной корреляции между спортивным результатом в многоборье (сумма очков) и морфометрическими показателями женщин-многоборков

Показатели	Длина тела, см	Длина стопы, см	Длина голени, см	Длина руки, см	Обхват бедра, см	Компоненты веса тела, кг	
						жир	мышцы
Спортивный результат, сумма очков: - семиборье 5000–4673; - полиатлон 5-е с бегом 330–410	0,557	0,533	0,551	0,540	0,442	-0,727	0,508
Примечание: уровень достоверности $P \leq 0,05-0,01$							

Из обхватных размеров достоверную взаимосвязь со спортивным результатом имел только один показатель – разница между проксимальным и дистальным обхватом бедра ($r=0,442$).

Проведенный анализ взаимосвязей компонентов веса тела (весового и мышечного) с суммой очков показал, что жировой компонент характеризовался высокой статистически достоверной ($P \leq 0,01$) отрицательной связью ($r=-0,727$), а мышечный – более низкой положительной статистически достоверной ($P \leq 0,01$, $r=0,508$) связью.

ВЫВОДЫ. При спортивном отборе в секцию многоборья следует учитывать, что преимущество в совершенствовании в данном виде имеют спортсменки высокого роста (171-172 см), с длинной голенью (43-44 см), длинными верхними конечностями (89 см), с большой кистью и стопой.

Анализ взаимосвязи спортивных результатов в многоборье с показателями состава тела показал, что данные морфологические признаки существенно связаны с уровнем спортивной работоспособности и могут служить ценным критерием состояния готовности спортсменок к соревнованиям. Относительная мышечная масса должна быть не ниже 50%, а жировая – не больше 16%.

Спортсменкам-многоборцам рекомендуется регулярно проводить морфологические обследования, следить за эффективностью тренировочных занятий, наблюдать за динамикой изменения жирового и мышечного компонентов веса тела в течение макроцикла.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Тренировочные методы и средства успешного выступления в летнем полиатлоне / А. А. Лепихов, Р. Ф. Зарипов, Я. А. Мартынов, И. С. Муромцева // Молодой ученый. 2024. № 8 (507). С. 272–274. EDN: DBZRCE.
2. Зависимость проявления морфологических признаков маскулинизации спортсменок от типа конституции / В. Б. Мандриков [и др.] // Бюллетень Волгоградского медицинского университета. 2014. № 1 (49). С. 40–43. EDN: RZSBTT.
3. Соха Т. Морфофункциональные особенности женщин-спортсменок в аспекте полового диморфизма // Теория и практика физической культуры. 2007. № 11. С. 2–6.
4. Сенситивные периоды развития детей. Определение спортивного таланта : монография / В. П. Губа [и др.]. Москва : Спорт-человек, 2021. 176 с. EDN: GEPPII.
5. Олейник Е. А. Сравнительный анализ антропометрических показателей студенток-спортсменок циклических видов спорта // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2013. № 3 (97). С. 154–159. EDN: PXVZAZ.
6. Олейник Е. А. Соматотипология в современном женском спорте. Сложнокоординационные и игровые виды спорта : монография. Санкт-Петербург : Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, 2021. 202 с. EDN: DCQVAQ.
7. Балахничев В. В., Врублевский Е. П., Мирзоев О. М. Отбор и подготовка спортсменок в легкой атлетике с позиции полового диморфизма // Теория и практика физической культуры. 2007. № 4. С. 11–15. EDN: MZIRMF.
8. Зеличенко В. Б., Никитушкин В. Г., Губа В. П. Легкая атлетика: критерии отбора. Москва : Терра спорт, 2000. 237 с.
9. Спортивная подготовка в летнем полиатлоне на основе рационального распределения тренировочных нагрузок / О. Н. Никифорова, Э. В. Маркин, Д. В. Сорокин, М. В. Хотеева // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 94–96. EDN: YSZELX.
10. Гильмутдинов Т. С. Физиологическая характеристика и ведущие факторы, определяющие спортивный результат в летнем полиатлоне // Полиатлон. 2002. № 1-2. С. 2–4.
11. Губа В. П. Морфобиомеханические исследования в спорте. Москва : СпортАкадемПресс, 2000. 120 с. EDN: TNFUZH.
12. Губа В. П., Чернов В. Н. Спортивная морфология. Москва : Советский спорт, 2020. 351 с. ISBN 978-5-00129-060-5. EDN: MOFKAJ.
13. Никифорова О. Н., Хотеева М. В., Прохорова Т. И. Направленное повышение функциональных возможностей студентов-полиатлонистов при подготовке к бегу на выносливость. DOI 10.14526/2070-4798-2019-14-1-38-44 // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019. № 1. С. 38–44. EDN: LBULWH.

14. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте. Москва : Советский спорт, 2011. 201 с. ISBN 978-5-9718-0467-3. EDN: QYKIDD.
15. Негашева М. А. Основы антропометрии. Москва : Экон-Информ, 2017. 216 с.
16. Солодков А. С. Физическая работоспособность спортсменов и общие принципы ее коррекции. DOI 10.5930/issn.1994-4683.2014.03.109.p148-158 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2014. № 3 (109). С. 148–158. EDN: МРҮІКР.

REFERENCES

1. Lepikhov A. A., Zaripov R. F., Martynov Ya. A., Muromtseva I. S. (2024), "Training methods and means of successful performance in summer polyathlon", *Molodoiuchenyi*, No. 8 (507), pp. 272–274.
2. Mandrikov V. B., Zubareva E. V., Rudaskova E. S., Adelshina G. A., Samuseva V. R. (2014), "The dependence of the manifestation of morphological signs of masculinization of female athletes on the type of constitution", *Billyuten' Volgogradskogo meditsinskogo universiteta*, No. 1 (49), pp. 40–43.
3. Sokha T. (2007), "Morphofunctional features of female athletes in the aspect of sexual dimorphism", *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury*, No. 11, pp. 2–6.
4. Guba V. P., Bulykina L. V., Achkasov E. E., Bezuglov E. N. (2021), "Sensitive periods of children's development. Definition of sports talent", a monograph, The Sports man, Moscow.
5. Oleinik E. A. (2013), "Comparative analysis of anthropometric indicators of female student-athletes of cyclic sports", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 3 (97), pp. 154–159.
6. Oleinik E. A. (2021), "Somatotypology in modern women's sports. Complex coordination and game sports", a monograph, P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, Saint Petersburg.
7. Balakhnichiev V. V., Vrublevsky E. P., Mirzoev O. M. (2007), "Selection and training of female athletes in athletics from the perspective of sexual dimorphism", *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury*, No. 4, pp. 11–15.
8. Zelichenok V. B., Nikitushkin V. G., Guba V. P. (2000), "Athletics: selection criteria", Terra sport, Moscow.
9. Nikiforova O. N., Markin E. V., Sorokin D. V., Khoteeva M. V. (2023), "Sports training in summer polyathlon based on the rational distribution of training loads", *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury*, No. 1, pp. 94–96.
10. Gilmudtinov T. S. (2002), "Physiological characteristics and the leading factors determining athletic performance in summer polyathlon", *Poliatlon*, No. 1-2, pp. 2–4.
11. Guba V. P. (2000), "Morphobiomechanical research in sports", Sports Academy Press, Moscow.
12. Guba V. P., Chernova V. N. (2020), "Sports morphology", Soviet sport, Moscow.
13. Nikiforova O. N., Khoteeva M. V., Prokhorova T. I. (2019), "Aimed at improving the functional capabilities of polyathlete students in preparation for endurance running", *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoi kul'tury i sporta*, No. 1, pp. 38–44.
14. Farfel V. S. (2011), "Movement control in sports", Soviet sports, Moscow.
15. Negasheva M. A. (2017), "Fundamentals of anthropometry", Econ-Inform, Moscow.
16. Solodkov A. S. (2014), "Physical performance of athletes and the general principles of its correction", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 3 (109), pp. 148–158.

Информация об авторе:

Никифорова О.Н., доцент кафедры физической культуры, ORCID: 0000-0002-1079-2983, SPIN-код 5170-2019.

Поступила в редакцию 03.02.2025.

Принята к публикации 04.03.2025.