

УДК 796.8

DOI 10.5930/1994-4683-2025-92-99

Исследование силового и скоростного компонентов в специальной подготовке тяжелоатлетов и армрестлеров различной квалификации

Маркин Эдуард Васильевич, кандидат педагогических наук, доцент

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.

Тимирязева, Москва

Аннотация

Цель исследования – определение удельного веса каждого из компонентов специальной подготовленности единоборцев разной квалификации.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие спортсмены в возрасте 18-26 лет от новичков до мастеров спорта. Среднегрупповой вес тяжелоатлетов соответствовал 80,5 кг, армрестлеров 75,5 кг. Для определения удельного веса каждого из компонентов специальной подготовленности единоборцев разной квалификации было проведено педагогическое тестирование. Три теста оценивали уровень силовой подготовленности спортсменов разной квалификации. Три теста выполнялись по два раза – с отягощениями и без, по которым рассчитывался коэффициент силового или скоростного компонента.

Результаты исследования и выводы. Результаты исследования показали, что у тяжелоатлетов с ростом спортивного мастерства темп прироста силового компонента мышц ног преобладает над ростом скоростного компонента мышц рук. У армрестлеров с ростом спортивного мастерства темпы прироста скоростного компонента мышц рук преобладают над ростом силового компонента мышц ног.

Ключевые слова: тяжелая атлетика, армрестлинг, спортивное мастерство, скоростно-силовая подготовленность, силовой компонент, скоростной компонент.

Research on the strength and speed components in the specialized training of weightlifters and arm wrestlers of various qualifications

Markin Eduard Vasilyevich, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow

Abstract

The purpose of the study is to determine the relative contribution of each component of specialized training in martial artists of different qualifications.

Research methods and organization. The study involved athletes aged 18-26, ranging from novices to masters of sport. The average group weight of weightlifters was 80.5 kg, while for arm wrestlers it was 75.5 kg. To determine the specific weight of each of the components of the special preparedness of martial artists of varying qualifications, an educational testing procedure was conducted. Three tests assessed the level of strength training of athletes with different qualifications. Each of the three tests was performed twice - with weights and without, from which a coefficient for the strength or speed component was calculated.

Research results and conclusions. The results of the study indicated that in weightlifters, as their sporting skill increases, the rate of growth of the strength component of the leg muscles prevails over the growth of the speed component of the arm muscles. In arm wrestlers, as their sporting skill increases, the rates of growth of the speed component of the arm muscles prevail over the growth of the strength component of the leg muscles.

Keywords: weightlifting, arm wrestling, sports mastery, speed-strength training readiness, strength component, speed component.

ВВЕДЕНИЕ. Вопросы, связанные с повышением уровня технического мастерства в силовых видах спорта, всегда актуальны. Техническое мастерство, как рациональная совокупность двигательных действий, позволяет спортсмену в наибольшей мере использовать свои физические качества и достигать в конечном итоге максимального спортивного результата для данного уровня физической подготовленности.

Главной частью физической подготовки в тяжелой атлетике и армрестлинге является специальная скоростно-силовая подготовка спортсменов [1, 2, 3]. Однако,

какой из компонентов специальной подготовленности преобладает и в каком соотношении в указанных видах спорта, четко не определено. Силовой и скоростной компоненты в специальной подготовке тяжелоатлетов и армрестлеров неразрывно связаны [4, 5]. Силовой компонент включает развитие таких качеств, как абсолютная (максимальная) сила и специальная силовая выносливость. Для укрепления мышц используют упражнения, которые обеспечивают значительную нагрузку на всё тело (поднимание штанги, приседания с отягощениями, отжимания). Также применяют упражнения, направленные на укрепление отдельных мышц или мышечных групп (подтягивания в висе, сгибания рук на бицепс с гантелью, разгибания блока на трицепс, тяга штанги в наклоне). Скоростной компонент связан с развитием быстрой и взрывной силы. Быстрая сила характеризуется непределым напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, которые выполняются со значительной быстротой, не достигающей предельной величины. Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время [6].

Для развития скоростно-силовой и силовой выносливости в тяжёлой атлетике и армрестлинге используют комбинированные упражнения, которые представляют собой комбинацию различных вспомогательных и классических упражнений, выполняемых спортсменом в одном подходе.

Таким образом, совершенствование скоростного и силового компонентов взрывной силы тяжелоатлетов должно осуществляться параллельно.

Существуют данные о том, что между максимальными значениями силы и быстроты нет корреляции, то есть отсутствует взаимосвязь и способность проявлять в одном движении максимальную силу и быстроту [7, 8, 9]. В то же время промежуточные показатели быстроты отдельных элементов техники зависят от максимальных показателей силы и наоборот [10, 11].

Исследования указывают, что в специальной подготовке армрестлеров необходимо делать акцент на развитие и совершенствование максимальной силы и взрывной силы, быстроты реакции и быстроты одиночного движения. В армрестлинге спортсмен в соревновательном упражнении должен проявлять максимальную силу за минимум времени. Поэтому в специальной подготовке спортсменов актуальным является одновременное повышение максимальных величин силы и быстроты в соревновательном упражнении на сопротивление [12, 13]. Также известно, что именно в момент наибольшего сопротивления сила и быстрота составляют только 50% от максимальных значений [14, 15].

В тяжелой атлетике техника выполнения соревновательного упражнения состоит из рывка и толчка, то есть во многом зависит от умения спортсмена быстро поднять (разогнать) тяжелый снаряд и в момент финального выполнения упражнения удержать его в статическом положении, то есть также актуальным в специальной подготовленности является соотношение развития силового и скоростного компонентов [16].

Целью настоящего исследования является определение удельного веса каждого из компонентов специальной подготовленности единоборцев разной квалификации.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. В исследовании приняли участие 195 спортсменов в возрасте 18-26 лет: 85 тяжелоатлетов (13 – новичков, 16 – третьего разряда, 14 – второго, 12 – первого, 14 – кандидатов в мастера спорта, 16 – мастеров спорта) и 110 армрестлеров (16 – новичков, 20 – третьего разряда, 24 – второго, 18 – первого, 16 – кандидатов в мастера спорта, 12 – мастеров спорта, 4 – мастера спорта международного класса). Весовые категории не учитывались. Среднегрупповой вес тяжелоатлетов соответствовал 80,5 кг, армрестлеров – 75,5 кг.

Одними из распространенных тестов для определения силовой подготовленности спортсменов в тяжелой атлетике и армрестлинге являются жим штанги лежа на горизонтальной скамье, вис на согнутых руках, кистевая динамометрия, а для определения скоростной подготовленности – лазание по канату на 5 м без помощи ног на быстроту с отягощением и без (с фиксацией времени подъема секундомером до сотых долей секунды), подтягивания на перекладине с отягощением и без за 30 секунд, прыжок вверх с отягощением и без. Все перечисленные тесты характеризовали скоростной и силовой компоненты рук и ног специальной подготовленности единоборцев.

Для выявления силового и скоростного компонента у спортсменов разной квалификации исследовалось отношение результатов выполнения тестов с отягощениями и без них по формуле: $K = R_{\text{отягощ.}} / R_{\text{без отягощ.}}$, где K – коэффициент силового компонента, $R_{\text{отягощ.}}$ – результат теста с отягощением, $R_{\text{без отягощ.}}$ – результат теста без отягощения.

Все полученные результаты обрабатывались на компьютере с помощью программы Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для определения удельного веса каждого из компонентов специальной подготовленности единоборцев разной квалификации было проведено тестирование 6 показателей. Три теста оценивали уровень силовой подготовленности спортсменов разной квалификации. Три теста выполнялись по два раза: с отягощениями и без, по которым рассчитывался коэффициент силового и скоростного компонента.

Результаты тестирования силовой подготовленности спортсменов разной квалификации представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 мы видим, что в целом за период исследований произошел прирост по всем показателям тестирования как у тяжелоатлетов, так и у армрестлеров. При этом у тяжелоатлетов результат в жиме лежа увеличился на 30,7 кг, продолжительность вися на согнутых руках – на 9,7 сек., кистевая динамометрия увеличилась на 21,4 кг.

У армрестлеров результат в жиме лежа увеличился на 23,4 кг, продолжительность вися на согнутых руках – на 11,9 сек., кистевая динамометрия увеличилась на 26,8 кг.

В целом эта положительная тенденция говорит о том, что с повышением уровня спортивного мастерства повышается и уровень силовой подготовленности в тяжелой атлетике и армрестлинге. В то же время мы наблюдаем, что прирост показателей происходил неравномерно.

Таблица 1 – Характеристика силовой подготовленности тяжелоатлетов и армрестлеров различной квалификации

Контрольное упражнение	новички	3 разряд	2 разряд	1 разряд	КМС	МС
Тяжелоатлеты (n=85)						
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье, кг	98,6±1,0	109,8±3,1	112,2±3,2	116,1±2,8	119,6±2,5	129,3±2,9
Прирост, %	-	10,2	2,1	3,4	2,9	7,5
Вис на согнутых руках, сек.	14,9±0,1	16,7± 0,1	20,6±0,1	22,2±0,1	23,4±0,1	24,6±0,2
Прирост, %	-	10,8	18,9	7,2	5,1	4,9
Кистевая динамометрия, кг	40,4±1,2	48,8± 1,5	51,2± 1,4	54,4±1,5	56,3±1,7	61,8±1,6
Прирост, %	-	17,2	4,7	5,9	3,4	8,9
Армрестлеры (n=110)						
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье, кг	92,1±0,8	107,5± 0,7	110,4±1,1	112,5± 1,6	115,4±1,2	125,5±1,1
Прирост, %	-	14,3	2,6	1,9	2,5	8,1
Вис на согнутых руках, сек.	17,7±0,1	25,6± 0,2	28,8±0,2	28,8±0,1	32,1±0,2	39,6±0,2
Прирост, %	-	30,9	11,1	0,0	10,3	18,9
Кистевая динамометрия, кг	49,9±2,3	56,2± 2,9	58,2± 2,2	58,8± 3,4	60,4±2,1	66,7±1,9
Прирост, %	-	11,2	3,4	1,0	2,7	9,5

В группе тяжелоатлетов приросты в жиме штанги лежа были более стабильными по этапам роста спортивного мастерства, и общий прирост был на 7,4 кг выше, чем в группе армрестлеров.

У армрестлеров наибольший прирост в жиме штанги лежа наблюдался у спортсменов при переходе от новичков к третьему разряду (14,3%) и от кандидатов в мастера спорта к мастерам спорта (8,1%).

В то же время в группе армрестлеров наибольшие приросты за весь период становления спортивного мастерства отмечались в показателях виса на согнутых руках (на 2,2 сек.) и кистевой динамометрии (на 5,4 кг) по сравнению с группой тяжелоатлетов. Основные темпы прироста в виси на согнутых руках отмечались у армрестлеров при переходе от новичков до 3-го разряда (30,9%) и от кандидатов в мастера спорта к мастерам спорта (18,9%), переход от второго разряда к первому вообще не показал прироста результата. В группе тяжелоатлетов приросты в данных показателях были более равномерными по этапам становления спортивного мастерства, исключение составил период перехода от новичков к 3-му разряду.

Анализ изменения коэффициента силового и скоростного компонентов специальной подготовленности в тяжелой атлетике и армрестлинге представлен в таблице 2. Два теста характеризовали скоростной компонент, один – силовой.

Таблица 2 – Коэффициенты силового и скоростного компонентов у тяжелоатлетов и армрестлеров разной квалификации, $\bar{X} \pm m$

Коэффициенты	новички	3 разряд	2 разряд	1 разряд	КМС	МС
Тяжелоатлеты (n=85)						
Скоростной (лазание по канату на скорость с отягощением 2 кг и без с фиксацией времени подъема секундомером до сотых секунд), ед.	12,7 $\pm$ 0,26	13,4 $\pm$ 0,38	13,8 $\pm$ 0,19	12,7 $\pm$ 0,23	11,4 $\pm$ 0,18	11,3 $\pm$ 0,19
Прирост, %	-	0,52	0,29	0,86	0,11	0,09
Скоростной (подтягивания на перекладине с отягощением 1 кг и без за 30 сек.), ед.	25,0 $\pm$ 0,34	25,0 $\pm$ 0,56	20,0 $\pm$ 0,38	16,7 $\pm$ 0,34	15,0 $\pm$ 0,44	15,0 $\pm$ 0,19
Прирост, %	-	0,0	0,50	0,20	0,11	0
Силовой (прыжок вверх с отягощением 50% от веса тела), ед.	63,6 $\pm$ 1,36	64,0 $\pm$ 1,75	63,8 $\pm$ 1,73	64,3 $\pm$ 1,25	65,6 $\pm$ 0,8	77,3 $\pm$ 1,2
Прирост, %	-	0,63	0,31	0,78	1,78	18,02
Армрестлеры (n=110)						
Скоростной (лазание по канату на скорость с отягощением 2 кг и без с фиксацией времени подъема секундомером до сотых секунд), ед.	13,3 $\pm$ 0,13	13,1 $\pm$ 0,19	12,8 $\pm$ 0,11	11,8 $\pm$ 0,19	10,4 $\pm$ 0,12	9,1 $\pm$ 0,16
Прирост, %	-	0,15	0,23	0,78	1,19	1,25
Скоростной (подтягивания на перекладине с отягощением 1 кг и без за 30 сек.), ед.	24,8 $\pm$ 0,16	22,4 $\pm$ 0,27	20,6 $\pm$ 0,19	18,6 $\pm$ 0,17	14,2 $\pm$ 0,21	10,1 $\pm$ 0,18
Прирост, %	-	0,97	0,80	9,71	23,66	28,87
Силовой (прыжок вверх с отягощением 50% от веса тела), ед.	49,6 $\pm$ 1,12	52,5 $\pm$ 1,23	53,4 $\pm$ 1,09	53,8 $\pm$ 1,38	54,1 $\pm$ 1,10	56,4 $\pm$ 1,13
Прирост, %	-	0,59	0,17	0,07	0,06	0,43

Как видно из таблицы 2, с ростом спортивного мастерства повышается уровень коэффициентов скоростного и силового компонентов как у тяжелоатлетов, так и у армрестлеров. Однако приросты на разных уровнях мастерства были различными.

Наибольший прирост коэффициента скоростного компонента в лазании по канату на скорость с отягощением 2 кг и без отягощения у тяжелоатлетов происходил у спортсменов 1 разряда (0,86%), самый низкий прирост – у мастеров спорта (0,09%). У армрестлеров приросты коэффициента скоростного компонента мышц рук имели стабильную и повышающуюся динамику от новичков до мастеров спорта. Самый большой прирост наблюдался у мастеров спорта (1,25%). За весь период становления спортивного мастерства от новичков до мастеров спорта темп прироста скоростного компонента мышц рук у армрестлеров составил 1,15%.

Коэффициент скоростного компонента мышц рук в подтягивании за 30 сек. с отягощением 1 кг и без отягощения у тяжелоатлетов носил нестабильный характер и имел наибольший прирост у спортсменов 2 разряда (0,50%), а у спортсменов 3 разряда и мастеров спорта прироста вообще не было зафиксировано. У армрестлеров коэффициент скоростного компонента в подтягивании за 30 сек имел стабильную тенденцию к повышению с ростом спортивной квалификации. Наибольший прирост отмечался у мастеров спорта (28,87%). Несмотря на рост силовой подготовленности, для тяжелоатлетов скоростной компонент в подтягивании на скорость не является значимым, а у армрестлеров, наоборот, скоростной компонент мышц рук играет важную роль в специальной подготовленности, особенно у мастеров спорта. За весь период становления спортивного мастерства от новичков до мастеров спорта темп прироста скоростного компонента мышц рук у армрестлеров составил 27,9%.

Анализ изменения коэффициента силового компонента показывает, что с ростом спортивного мастерства у тяжелоатлетов происходит увеличение силового коэффициента мышц ног в скоростно-силовой подготовленности. Особенно значительный темп прироста данного показателя наблюдался у мастеров спорта – 18,2%. За весь период становления спортивного мастерства от новичков до мастеров спорта темп прироста силового компонента составил 21,5%. У армрестлеров наибольший прирост коэффициента силового компонента мышц ног наблюдался у спортсменов 3 разряда (0,59%). По всей видимости, силовой компонент мышц ног не является ведущим в специальной подготовленности армрестлеров.

Результаты исследования показали, что у тяжелоатлетов с ростом спортивного мастерства темп прироста силового компонента мышц ног преобладает над ростом скоростного компонента мышц рук. У армрестлеров с ростом спортивного мастерства темпы прироста скоростного компонента мышц рук преобладают над ростом силового компонента мышц ног.

ВЫВОДЫ

1. Для тяжелоатлетов силовой компонент в жиме штанги лежа имеет стабильные приросты результата по этапам роста спортивного мастерства от новичков до мастеров спорта и может достигать прироста до 31%.

2. Высокие темпы прироста силового компонента в виси на согнутых руках были зафиксированы у армрестлеров при переходе от новичков до 3 разряда (30,9%) и от кандидатов в мастера спорта к мастерам спорта (18,9%).

3. У армрестлеров прирост коэффициента скоростного компонента мышц рук в подтягивании за 30 секунд имел стабильную тенденцию к повышению с ростом спортивной квалификации. Наибольший прирост отмечался у мастеров спорта (28,87%).

4. Особенно значительный темп прироста силового компонента в прыжках вверх с отягощением наблюдался в тяжелой атлетике у мастеров спорта – 18,2%, темп прироста которого за весь период становления спортивного мастерства от новичков до мастеров спорта составил 21,5%.

5. Полученные показатели могут служить оценкой соотношения прироста силы и быстроты у тяжелоатлетов и армрестлеров различной квалификации, а также быть критериями для коррекции объема и интенсивности тренировочной нагрузки на разных этапах специальной подготовки в силовых видах спорта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенов М. О., Аксенова А. В. Построение тренировочного процесса спортсменов тяжелоатлетических видов спорта с учетом данных биомеханического анализа // Теория и практика физической культуры. 2015. № 12. С. 74–76. EDN: UXQWKX.
2. Большой А. В., Загrevский О. И. Тенденции тренировочного процесса тяжелоатлетов высокой квалификации // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. С. 30. EDN: PGABJF.
3. Маркин Э. В. Научно-исследовательское и учебно-методическое обеспечение современного развития армспорта в России // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2024. № 1. С. 5–7. EDN: BWWTTP.
4. Дворкин Л. С., Докучаев П. Д. Теоретико-методические аспекты факторной структуры скоростно-силовой подготовленности каратистов различного возраста. DOI 10.24412/2588-0500-2023_07_03_3 // Современные вопросы биомедицины. 2023. Т. 7, № 3. Порядок. № 3. EDN: GJYHIQ.
5. Ахметов Р. С., Витютнев Е. Е. Динамика тренировочных нагрузок и скоростно-силовой подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации на этапе предсоревновательной подготовки // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 12 (166). С. 11–15. EDN: YUWYFV.
6. Ипполитов Н. С. Исследования прогностической значимости скоростно-силовых качеств у подростков при отборе занятий тяжелой атлетикой : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ленинград, 2011. 22 с.
7. Живодёров А. В. Техническая подготовка спортсменов-армрестлеров на этапе начальной спортивной специализации // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2013. № 4. С. 114–116. EDN: QAFNOV.
8. Матюшенко И. А., Антонов А. В., Никулин Э. И. Модельные характеристики силовых показателей отдельных мышечных групп армрестлеров различной квалификации // Теория и практика физической культуры. 2020. № 8. С. 19–21. EDN: ULSLHZ.
9. The analysis of handgrip strength and somatotype features in arm wrestling athletes with different skill levels / O. O. Podrihalo, L. V. Podrigalo, D. O. Bezkorovainyi, O. I. Halashko, I. N. Nikulin, L. A. Kadutskaya, M. Jagiello. DOI 10.15561/20755279.2020.0208 // Physical education of students. 2020. No 24 (2). P. 120–126. EDN: YNQQRE.
10. Гетманский И. И., Приймак А. А. Влияние тренировочных факторов на проявление силы мышц в скоростно-силовом виде спорта армрестлинг // Педагогические науки. Физическое воспитание и физическая культура. 2021. № 9 (144). С. 64–66. EDN: MCLXSW.
11. Анализ техники классических упражнений в тяжелой атлетике в зависимости от способа хвата штанги / Е. А. Пронин, М. П. Анисимов, И. А. Давиденко, А. С. Фадеев. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.6.p312-315 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 6 (208). С. 312–315. EDN: FWNQUZ.
12. Маркин Э. В. Физическое развитие и функциональное состояние армрестлеров на этапе углубленной тренировки // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2024. № 6. С. 38–41. EDN: IRQMAA.
13. Тронин Р. А. Процесс профессиональной подготовки рукоборцев // Наука. 2020. № 5 (41). С. 116–119. EDN: NSXJZC.
14. Афанасьев М. В., Трутнев Б. М. Армрестлинг как вида спорта. Научные основы анализа армрестлинга // Сборник статей итоговой научной конференции Военно-научного общества Военного института физической культуры за 2019 год. Часть 1. Санкт-Петербург, 2019. С. 24–26.
15. Концепция развития контратакующего движения спортсменов армрестлеров с пассивным физиологическим положением кисти / А. В. Живодёров, В. А. Живодёров, В. В. Рябчук, С. А. Блохин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 8 (174). С. 67–70. EDN: JRASQI.

16. Будаев М. Л. Взаимосвязь силовых показателей в контрольных упражнениях с результативностью борьбы в армрестлинге // Педагогика, Психология, Методика. ВЕСНИК МДУ имени А. А. Куляшова. 2021. № 2 (58). С. 61–67. EDN: VEJBME.

1. Aksenov M. O., Aksenova A. V. (2015), "Building a training process for athletes of weightlifting sports based on bioimpedance analysis data", *Theory and practice of physical culture*, No 12, pp. 74–76.

2. Bolshoy A. V., Zagrevsky O. I. (2019), "Trends in the training process of highly qualified weightlifters", *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, No 3, pp. 56–63.

3. Markin E. V. (2024), "Scientific research and educational and methodological support for the modern development of arm sports in Russia", *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No. 1, pp. 5–7.

4. Dvorkin L. S., Dokuchaev P. D. (2003), "Theoretical and methodological aspects of the speed-strength fitness's factor structure of karatekas of different age", *Sovremennye voprosy biomeditsiny*, 2023, vol. 7, no. 3, DOI 10.24412/2588-0500-2023_07_03_3.

5. Akhmetov R. S., Vityutnev E. E. (2018), "Dynamics of training loads and speed and strength training of highly qualified weightlifters at the stage of pre-competitive training", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 12 (166), pp. 11–15.

6. Ippolitov N. S. (2011), "Studies of the prognostic significance of speed and strength qualities in adolescents in the selection of weightlifting classes", Abstract of the dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences, Leningrad.

7. Zhivoderov A. V. (2013), "Technical training of arm wrestlers at the stage of initial sports specialization", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 4, pp. 114–116.

8. Matyushenko I. A., Antonov A. V., Nikulin E. I. (2020), "Model characteristics of strength indicators of individual muscle groups of arm wrestlers of various qualifications", *Theory and practice of physical culture*, No. 8, pp. 19–21.

9. Podrihalo O. O., Podrigalo L. V., Bezkorovainyi D. O., Halashko O. I., Nikulin I. N., Kadutskaya L. A., Jagiello M. (2020), "The analysis of handgrip strength and somatotype features in arm wrestling athletes with different skill levels", *Physical education of students*, No 24 (2), pp. 120–126.

10. Getmansky I. I., Priymak A. A. (2021), "The influence of training factors on the manifestation of muscle strength in the speed-power sport of arm wrestling", *Pedagogicheskie nauki. Fizicheskoe vospitanie i fizicheskaya kul'tura*, No 9 (144), pp. 64–66.

11. Pronin E. A., Anisimov M. P., Davidenko I. A., Fadeev A. S. (2022), "Analysis of the technique of classical exercises in weightlifting depending on the method of barbell grip", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 6 (208), pp. 312–315.

12. Markin E. V. (2024), "Physical development and functional condition of arm wrestlers at the stage of advanced training", *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No 6, pp. 38–41.

13. Tronin R. A. (2020), "The process of professional training of wrestlers", *Nauka*, No 5 (41), pp. 116–119.

14. Afanasyev M. V., Trutnev B. M. (2019), "Arm wrestling as a sport. Scientific foundations of arm-wrestling analysis", *Nauk Sbornik statei itogovoi nauchnoi konferentsii Voenno-nauchnogo obshchestva Voen-nogo instituta fizicheskoi kul'tury za 2019 goda*, St. Petersburg, Part 1, pp. 24–26.

15. Zhivoderov A. V., Zhivoderov V. A., Ryabchuk V. V., Blokhin S. A. (2019), "The concept of developing the counterattacking movement of armwrestling athletes with a passive physiological hand position", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 8 (174), pp. 67–70.

16. Budaev M. L. (2021), "The relationship of strength indicators in control exercises with the effectiveness of arm wrestling", *Pedagogika, Psikhologiya, metodyka. VESNIK MDU imya A. A. Kulyashova*, No 2 (58), pp. 61–67.

Информация об авторе:

Маркин Э.В., заведующий кафедрой физической культуры, ORCID: 0000-0001-7143-7531, SPIN-код 8754-4906.

Поступила в редакцию 04.02.2025.

Принята к публикации 06.03.2025.