

Роль общей физической подготовки спортсменов 16–17 лет в смешанных боевых единоборствах в повышении их технико-тактического мастерства

Яковлев Артём Андреевич¹, Одинцова Марина Александровна¹

¹Новосибирский государственный педагогический университет,
Новосибирск, Россия

Аннотация. *Введение.* В исследовании рассмотрена проблема организации тренировочного процесса для спортсменов в смешанных единоборствах в возрасте 16–17 лет в целях обеспечения общей и специальной подготовленности. *Методология.* Представлено теоретическое обоснование условий применения действий в смешанных единоборствах. Проведено исследование эффективности методики внедрения в тренировочный процесс общей физической подготовки. В результате эксперимента с внедрением в тренировочный процесс акробатических, общесиловых, скоростно-силовых упражнений с применением повторного и кругового методов и спортивных игр улучшились показатели не только физической, но и технико-тактической подготовленности единоборцев. *Заключение.* Установлено, что для спортсменов в смешанных единоборствах в возрасте 16–17 лет для повышения эффективности атакующих и защитных действий важно включать в тренировочный процесс дополнительные тренировки, которые повышают общую физическую подготовленность. Такие тренировочные занятия содержат виды двигательной активности, которые задействуют различные группы мышц. Особое значение при этом имеют подвижные и спортивные игры, где неожиданно быстро меняются соревновательные ситуации.

Ключевые слова: смешанные единоборства; общая физическая подготовка; технико-тактические умения; тренировочный процесс.

Для цитирования: Яковлев А. А., Одинцова М. А. Роль общей физической подготовки спортсменов 16–17 лет в смешанных боевых единоборствах в повышении их технико-тактического мастерства // Физическая культура. Спорт. Здоровье. – 2025. – № 1(4). – С. 22–31.

Scientific article

The role of the general physical training of athletes 16–17 years old in mixed martial arts in increasing their technical and tactical skills

Yakovlev Artem Andreevich¹, Odintsova Marina Alexandrovna¹

¹Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. *Introduction.* The study examines the problem of organizing the training process for athletes in mixed martial arts aged 16–17 years in order to ensure general and special training. *Methodology.* A theoretical justification of the conditions for the use of actions in mixed martial arts is presented. A study of the effectiveness of the methodology

of introducing general physical training into the training process has been conducted. As a result of the experiment with the introduction of acrobatic, all-strength, speed-strength exercises using repeated and circular methods and sports games into the training process, the indicators of not only physical, but also technical and tactical readiness of martial artists improved. *Conclusion.* It has been established that for athletes in mixed martial arts aged 16–17 years, in order to increase the effectiveness of attacking and defensive actions, it is important to include additional training in the training process, which increases overall physical fitness. Such training sessions contain types of motor activity that involve different muscle groups. Of particular importance are outdoor and sports games, where competitive situations change unexpectedly quickly.

Keywords: mixed martial arts; general physical training; technical and tactical skills; training process.

For citation: Yakovlev A. A., Odintsova M. A. The role of the general physical training of athletes 16–17 years old in mixed martial arts in increasing their technical and tactical skills. *Physical Education. Sport. Health*, 2025, no. 1(4), pp. 22–31.

Введение. Современные мировые достижения в спортивной тренировке единоборцев настолько велики, что без хорошей физической подготовки с юного возраста нельзя рассчитывать на высокие результаты в зрелом возрасте спортсмена. Поэтому подготовка юных спортсменов смешанных единоборств является одной из главных задач в формировании спортивного резерва и поднятии престижа спортивной борьбы в нашей стране. Вопросы, связанные с физической подготовкой юных спортсменов, являются наиболее актуальными при построении учебно-тренировочного процесса, и от того, насколько рационально они будут решены, зависит развитие не только физических качеств спортсменов, но и процесс становления технического, тактического мастерства и дальнейший рост спортивно-технических результатов. Анализ научно-методической литературы показал, что данной проблеме уделяется значительное внимание.

Подготовка бойцов смешанных единоборств в период, когда они уже достигли определенного мастерства, т. е. в старшем школьном возрасте, требует особого подхода. Это обусловлено тем, что данный период направлен на совершенствование техники действий, формирование более устойчивых двигательных умений и навыков, поддержание общей физической подготовленности бойцов, без которой эффективное применение соревновательных действий невозможно.

Подготовка бойцов смешанных единоборств в возрасте 16–17 лет рассматривается как период, направленный на формирование и совершенствование специальных двигательных действий, новых приемов боя, тактик. При этом в практике тренировочного процесса на данном этапе недостаточное внимание уделяется общей физической подготовке – поддержанию скоростных, силовых способностей, ловкости и др. [9]. Подобный подход в практике нередко приводит к тому, что недостаточный уровень развития общих физических качеств затрудняет формирование и совершенствование специальных двигательных умений, обуславливающих эффективность тактики боя [5]. Ввиду этого особое внимание при подготовке бойцов смешанных единоборств в возрасте 16–17 лет следует уделить и их общефизической направленности.

В. С. Мунтян, Д. У. Пардаев указывают на необходимость включать упражнения общей физической направленности в период подготовки бойцов смешанных еди-

ноборств к соревнованиям для повышения их результативности [3; 4; 7; 8; 9; 12]. П. А. Прохоров подчеркивает значимость в тренировочном процессе бойцов смешанных единоборств наиболее простых упражнений на развитие физических качеств [8]. С. В. Павлов, А. С. Гареева, А. Х. Хасанов уточняют, что общая физическая подготовка должна составлять не менее 30 % от общего времени тренировочного процесса [6].

При организации тренировочного процесса детей и подростков, обучающихся смешанным единоборствам проблема включения элементов для развития общей и специальной подготовленности особенно актуальна, поскольку данный вид боевых искусств предполагает комплексное развитие силы, быстроты нанесения ударов, а также ловкости, координации спортсмена, позволяющих уклоняться от ударов и удерживать положение тела в пространстве [10; 11].

С учетом этого одной из проблем бойцов смешанных единоборств в старшем школьном возрасте (16–17 лет) является поиск баланса в нагрузках, обеспечивающих формирование специальной и общей физической подготовленности [5].

Таким образом, цель исследования – проанализировать возможности совершенствования технико-тактических показателей боя спортсменов смешанных единоборств в возрасте 16–17 лет на основе внедрения средств общей физической подготовки.

Методология. Данное исследование содержит анализ методической литературы по организации тренировочного процесса, изучение требований соревновательной деятельности в смешанных боевых единоборствах, а также опытно-экспериментальную работу.

Исследование проводилось с 01.10.2024 г. по 30.12.2024 г., в нем участвовали спортсмены центра боевых единоборств «KATRAN TEAM» в возрасте 16–17 лет. Стаж занятий учеников – 6 лет. Обучающиеся произвольно разделены на две группы. В каждую группу отобрано по 10 человек. Группы произвольно разделены на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ).

В ходе исследования проведена опытно-экспериментальная работа по замене в тренировочном процессе экспериментальной группы двух тренировок специальной физической направленности на две тренировки общей физической подготовки. Контрольная группа занималась по утвержденной спортивной школой программе тренировочного процесса.

Физическая подготовленность единоборцев оценивалась на основе контрольных упражнений: бросок набивного мяча 3 кг из-за головы из положения сидя (см), прыжок в длину с места (см), число ударов по снаряду в минуту руками и ногами по боксерскому мешку (количество раз).

Для определения эффективности техники (ее соответствие решаемым задачам и высокий конечный результат) рассматривали: коэффициент атаки и коэффициент защиты. Первый из них определялся соотношением ударов, дошедших до цели, и нанесенных ударов; второй – соотношением нанесенных спортсмену ударов и парированных им, соответственно. Все измерения проводились в два этапа: фиксация начальных результатов и повторная диагностика по окончании периода исследования – через 2 месяца.

Во все занятия по общей физической подготовке экспериментальной группы включены следующие элементы:

- а) акробатических упражнений (полуперевороты, кувырки и др.);
- б) атлетической гимнастики;

- в) упражнения для развития гибкости;
- г) бег или прыжки на скакалке (10 мин);
- д) спортивные игры: волейбол, футбол, гандбол или подвижные игры.

Развитие скоростно-силовых способностей спортсменов экспериментальной группы производилось путем регулярных упражнений при систематическом создании условий напряжения мышц за короткое время. Среди таких упражнений выделим:

- прыжок в глубину (3–4 серии по 7–10 повторений);
- бросок медбола (3 серии по 8–10 повторений на каждую руку);
- выталкивание грифа штанги одной рукой (3 серии по 5–7 повторений на каждую руку);
- сгибание-разгибание рук в упоре лежа с хлопком (3 серии по 15–20 повторений).

Силовые нагрузки для общей физической подготовленности организовывались в виде непрерывно-круговой тренировки (число упражнений – 5, отдых между кругами составляет 30 с, кругов – 3–4).

Математическая обработка результатов физической подготовленности осуществлялась на основе расчета достоверности отличий показателей по t-критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$. При обработке данных технико-тактической результативности анализировали коэффициенты эффективности атак и защит, выраженных в %.

Обсуждение. Общая физическая подготовленность – это уровень и совокупность общих физических качеств человека. К таковым относятся сила, быстрота, ловкость, выносливость, гибкость. Общая физическая подготовленность является основой для развития специальных двигательных умений и навыков, в том числе и в смешанных единоборствах [2].

Специальная физическая подготовленность – это уровень специфических для отдельного вида спорта двигательных способностей, которые обуславливают успешность соответствующей спортивной деятельности [1]. Ввиду того, что к смешанным единоборствам можно отнести самбо, рукопашный бой различных типов, ушу-саньда, джиу-джитсу, каратэ и ряд других, специальная физическая подготовленность обеспечивает эффективность, точность и скорость нанесения удара [1].

В ходе теоретической части исследования выявлено, что эффективное развитие специальной физической подготовленности на высоком уровне невозможно без обеспечения хорошей общей физической подготовленности, развития скоростно-силовых способностей, ловкости, гибкости.

Навыки бойца смешанных единоборств позволяют ему работать с любым из представителей других направлений единоборств. Движения в процессе выполнения двигательных действий достаточно сложны, причем эта сложность обусловлена не только особенностями его мышечной деятельности, но и, главным образом, ограничениями и строгим регламентом движений в бою в соответствии с правилами соревнований [6].

К основным трудностям выполнения наиболее распространенных упражнений спортсмена, занимающегося смешанными единоборствами, относятся, такие, как необходимость реализовать максимальные усилия в конкретные моменты, общая ограниченность площади поверхности опоры, увеличивающийся (при смещении центра тяжести – нанесении удара) опрокидывающий момент, потеря «выгодного» для мышц опорного положения в атаке, рывке или при ударе [7].

Верно наносимый удар возможен только при рациональном и грамотном распределении его двигательных моментов и усилий при выполнении упражнения, а также при правильном расчете рациональной траектории удара.

Такое распределение усилий требует от спортсмена достаточно хорошо отработанных в результате многократного повторения программы движений. В связи с этим особое значение отводится рациональному распределению силовых и двигательных моментов в конкретный краткий период времени – способности спортсмена проявить максимальную скорость и силу при определенном уровне своих силовых возможностей [8].

Также огромное значение для достижения высоких спортивных результатов имеют общая уверенность спортсмена в своих движениях, точность в нанесении удара, темпо-ритмовая система двигательных действий, а также его умение «согласовать» наивысшую скорость удара и его силу [9].

Мастерство спортсмена в значительной степени определяется уровнем развития общей координации его силовых движений. В связи с этим спортсмен, выполняя весь общий комплекс движений в процессе нанесения удара, с большей либо меньшей эффективностью применяет все имеющиеся у него двигательные и силовые возможности [11].

Вследствие этого при выполнении ключевых классических упражнений спортсмен смешанных единоборств ориентирует собственное внимание на общем ощущении ритма и темпа своих ударов, умении постепенно и без ошибок «входить» в нужный для определенной фазы удара, объем силовой нагрузки по ходу увеличения темпа боя.

Рассмотренные особенности смешанных единоборств, как физические, так и технические, требуют от спортсмена крайне высокого уровня сформированности его психологических и психомоторных механизмов регуляции целого ряда разнородных по своему качеству двигательных операций.

Следует отметить, что, как и большинство единоборств, смешанные характеризуются достаточно высокой экстремальностью соревновательных условий. Это требует формирования новых подходов к организации тренировочного процесса.

Так, например, использование круговой тренировки в тренировочном процессе обусловлено ее спецификой, а именно:

1. Зачастую используют многосуставные упражнения, чтобы охватить крупные группы мышц. Это и есть основа для развития массы и силы спортсмена. При этом в смешанных единоборствах важно одновременное развитие силы, технической точности и скорости, что позволяет обеспечивать именно круговая тренировка [7].

2. Последовательная тренировка сначала крупных мышц, затем – балансовых, что позволяет обеспечить сохранение способности удерживать равновесие в движении и также важно при организации тренировок.

3. Абсолютно все упражнения необходимо выполнять в многоповторном режиме, который будет способствовать максимальной капилляризации мышечных тканей, что в дальнейшем лучшим образом скажется на росте мышц.

4. Круговой тренинг проводится около 3 раз в неделю. Каждая из тренировок должна включать разные серии упражнений, причем так, чтобы последовательность проработки групп мышц менялась [13].

5. Для каждой мышечной группы применяется одно упражнение. На начальной стадии делается только один подход соответствующего упражнения. Со временем

количество подходов можно увеличивать до двух и даже до трех. Ниже находится описание одной из программ кругового тренинга [14].

На начальном этапе эмпирического исследования спортсмены обеих групп демонстрировали одинаковый уровень подготовленности по исследуемым показателям.

На рисунках 1 и 2 можно увидеть результаты общей физической подготовленности спортсменов двух групп, которые на начальном этапе эксперимента не имели достоверных отличий по всем исследуемым тестам.

По итогам двух месяцев эмпирического исследования анализ динамики результатов скоростно-силовых способностей верхней части тела при броске набивного мяча отражает положительную динамику результатов в обеих группах (рис. 1). При этом итоговые значения показателей броска в экспериментальной группе имели достоверные отличия результатов, по сравнению с началом эксперимента, и были существенно выше, чем в контрольной.

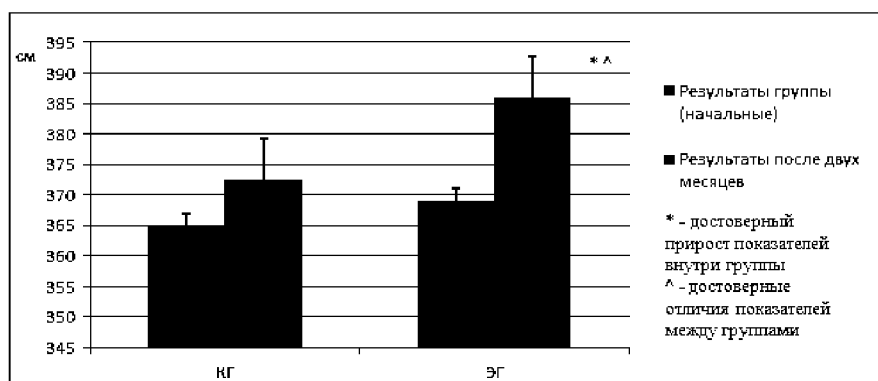


Рис. 1. Динамика результатов исследуемых групп в броске набивного мяча 10 кг из-за головы из положения сидя, см

При повторном тестировании взрывных способностей мышц ног у исследуемых единоборцев при прыжке в длину с места достоверный прирост показателей был выявлен только в экспериментальной группе (рис. 2).

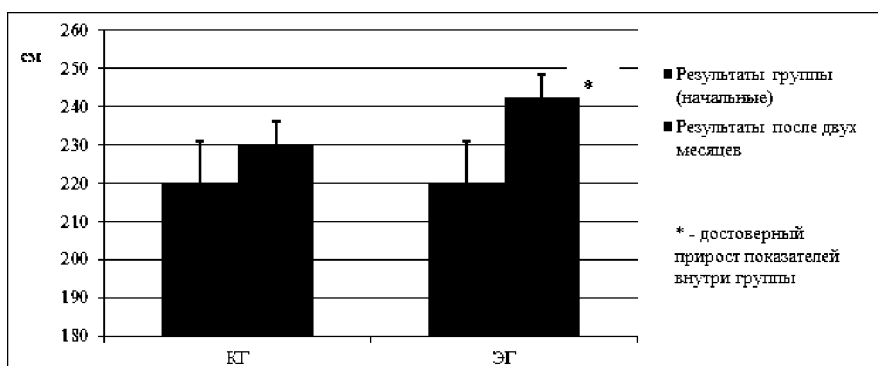


Рис. 2. Динамика результатов исследуемых групп в прыжке в длину с места

По результатам повторной диагностики быстроты ударов по боксерскому мешку через два месяца установлено, что данные показатели улучшились в обеих группах, но достоверные изменения наблюдались только в экспериментальной и только в увеличении количества ударов руками (рис. 3). Число ударов ногами по мешку несущественно возросло в обеих группах.

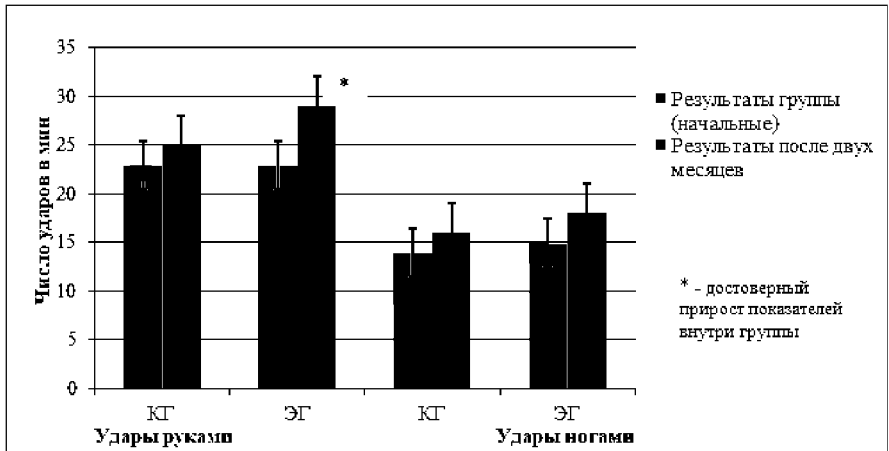


Рис. 3. Динамика результатов исследуемых групп в контрольном упражнении – количество ударов руками, ногами в минуту по боксерскому мешку

Таким образом, в результате внедрения в тренировочный процесс единоборцев 16–17 лет в смешанных боевых искусствах общей физической подготовки улучшились показатели тестов и общей, и специальной физической подготовленности.

Исследуя результаты технико-тактической результативности, по итогам первоначальной диагностики (рис. 4) коэффициент атаки в обеих исследуемых группах имел сходные значения (разница в 5 %). Спортсмены контрольной и экспериментальной групп успешно атакуют (удары достигают цели) в 30–35 % случаев. Сходные показатели у спортсменов-бойцов наблюдаются и при расчете коэффициента защиты – около 35–40 % ударов спортсмены отражают.



Рис. 4. Динамика коэффициента атаки и коэффициента защиты спортсменов контрольной и экспериментальной групп

Повторная оценка технико-тактической подготовленности спортсменов двух групп показала, что экспериментальная группа существенно повысила данные коэффициента атаки (на 35 %) и коэффициента защиты (на 25 %), при этом результаты контрольной группы остались примерно прежними.

Анализ данных, полученных в ходе эксперимента по развитию физической и технико-тактической подготовленности у спортсменов в возрасте 16–17 лет, позволяет констатировать, что лучшими оказались показатели спортсменов экспериментальной группы. Это может говорить о положительном опыте внедрения большего объема общей физической подготовки в тренировочный процесс в смешанных единоборствах в 16–17 лет.

Заключение. С учетом особенностей физической подготовленности и уровня мастерства спортсменов в смешанных единоборствах в возрасте 16–17 лет необходимо включать в тренировочный процесс дополнительные тренировки, которые повышают общую физическую подготовленность. Такие тренировочные занятия должны содержать виды двигательной активности, которые задействуют большое количество различных групп мышц в неожиданных и быстро меняющихся ситуациях, например, подвижные и спортивные игры, волейбол, футбол, гандбол. Также важно применять акробатические и силовые упражнения, выполняемые на фоне утомления.

Таким образом, по результатам экспериментального исследования выявлено, что включение в тренировочный процесс дополнительных упражнений на повышение общей физической подготовленности спортсменов смешанных единоборств в возрасте 16–17 лет позволяет повысить уровень развития важных физических качеств и специальной технико-тактической подготовленности.

Список источников

1. Воронов В. М., Горелов А. А., Ивахненко Г. А., Румба О. Г., Клоков Е. А. Возникновение и истоки становления смешанных единоборств // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 7–9.
2. Есенгалиев А. М. Пути улучшения подготовки бойцов смешанных единоборств // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2022. – № 3. – С. 66–73.
3. Кузнецов А. С., Мубаракзянов Р. Б. Взаимосвязь показателей функциональной и технико-тактической подготовленности борцов греко-римского стиля // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – Т. 12. – С. 24–32.
4. Мунтян В. С. Особенности соревновательной деятельности спортсменов в рукопашном бое // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2007. – № 8. – С. 45–49.
5. Мэнлу Люй, Черкашин И. А., Кудрин Е. П., Федоров Э. П. Построение учебно-тренировочного процесса спортсменов в смешанных единоборствах // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2023. – Т. 18, № 2. – С. 30–36.
6. Павлов С. В., Гареева А. С., Хасанов А. Х. Структура успешности соревновательной деятельности в рукопашном бою // Мир науки. Педагогика и психология. – 2018. – № 1. – С. 25–29.
7. Пардаев Д. У. Анализ соревновательной деятельности спортсменов представителей рукопашного боя // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 4. – С. 75–78.

8. Прохоров П. А. Эффективность применения универсальных технических карт в технологии подготовки спортсменов ударных единоборств на этапе совершенствования спортивного мастерства // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2024. – № 3. – С. 81–86.
9. Реутова О. В., Рода Н. В., Комерческая С. П. Влияние физической подготовки на технико-тактические действия в боксе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 229–232.
10. Саркис В. М., Морозова Ю. С. Современное состояние и будущее ММА в Камчатском крае // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами. – 2024. – № 13. – С. 98–101.
11. Хасанов А. Х. Анализ проявления техники борьбы в соревновательных поединках высококвалифицированных спортсменов, занимающихся рукопашным боем // Universum: психология и образование. – 2016. – № 9(27). – С. 34–38.
12. Хасанов А. Х., Гареева А. С., Даянова А. Р. Анализ проявления техники борьбы стоя в соревновательных поединках высококвалифицированных спортсменов рукопашного боя // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2016. – № 3. – С. 56–59.
13. Баранцева С. А., Береуцина Г. В., Богомолова В. П. Рекомендации по проведению занятий ушу-саньда. – М.: Наука, 2016. – 115 с.
14. Давиденко И. А., Болотин А. Э. Основы классификации разных видов смешанных единоборств // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 10(212). – С. 120–124.

References

1. Voronov V. M., Gorelov A. A., Ivakhnenko G. A., Rumba O. G., Klovov E. A. Emergence and origins of formation of the mixed single combats. *Theory and Practice of Physical Education*, 2021, no. 7, pp. 7–9. (In Russian)
2. Esengaliev A. M. Ways to improve the training of mixed martial arts fighters. *News of Tula State University. Physical Education. Sports*, 2022, no. 3, pp. 66–73. (In Russian)
3. Kuznetsov A. S., Mubarakzyanov R. B. Interrelation of indicators of functional and technical-tactical readiness of wrestlers of the Greco-Roman style. *Pedagogical, Psychological and Biomedical Problems of Physical Education and Sports*, 2017, vol. 12, pp. 24–32. (In Russian)
4. Muntean V. S. Peculiarities of competitive activity of athletes in hand-to-hand combat. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 2007, no. 8, pp. 45–49. (In Russian)
5. Manlu Lü, Cherkashin I. A., Kudrin E. P., Fedorov E. P. Building the educational and training process of athletes in mixed martial arts. *Pedagogical, Psychological and Biomedical Problems of Physical Education and Sports*, 2023, vol. 18, no. 2, pp. 30–36. (In Russian)
6. Pavlov S. V., Gareeva A. S., Khasanov A. Kh. Structure of success of competitive activity in hand-to-hand combat. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 2018, no. 1, pp. 25–29. (In Russian)
7. Pardaev D. U. Analysis of the competitive activities of athletes of representatives of hand-to-hand combat. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2009, no. 4, pp. 75–78. (In Russian)
8. Prokhorov P. A. The effectiveness of the use of universal technical cards in the technology of training shock martial arts athletes at the stage of improving sports skills. *Pedagogical, Psychological and Biomedical Problems of Physical Education and Sports*, 2024, no. 3, pp. 81–86. (In Russian)
9. Reutova O. V., Roda N. V., Komercheskaya S. P. The influence of physical training on technical and tactical actions in boxing. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 2018, vol. 7, no. 2, pp. 229–232. (In Russian)

10. Sarkis V. M., Morozova Yu. S. The current state and future of MMA in the Kamchatka Territory. *Development of the Theory and Practice of Managing Social and Economic Systems*, 2024, no. 13, pp. 98–101. (In Russian)

11. Khasanov A. Kh. Analysis of the manifestation of wrestling techniques in competitive fights of highly qualified athletes engaged in hand-to-hand combat. *Universum: Psychology and Education*, 2016, no. 9(27), pp. 34–38. (In Russian)

12. Khasanov A. Kh., Gareeva A. S., Dayanova A. R. Analysis of the manifestation of standing wrestling technique in competitive fights of highly qualified hand-to-hand combat athletes. *News of Tula State University. Physical Education. Sport*, 2016, no. 3, pp. 56–59. (In Russian)

13. Barantseva S. A., Bereutsina G. V., Bogomolova V. P. Recommendations for conducting sanda wushu classes. Moscow: Nauka, 2016, 115 p. (In Russian)

14. Davidenko I. A., Bolotin A. E. Fundamentals of classification of different types of mixed martial arts. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2022, no. 10(212), pp. 120–124. (In Russian)

Информация об авторах

А. А. Яковлев, магистрант факультета физической культуры, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия, artm.yakovlev.2027@mail.ru

М. А. Одинцова, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивных дисциплин факультета физической культуры, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0009-0001-6097-7812>, marya.ap@mail.ru

Information about the authors

A. A. Yakovlev, Master's student at the Faculty of Physical Education, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, artm.yakovlev.2027@mail.ru

M. A. Odintsova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Sports Disciplines, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0009-0001-6097-7812>, marya.ap@mail.ru

Поступила: 15.02.2025

Принята к публикации: 17.02.2025

Received: 15.02.2025

Accepted for publication: 17.02.2025