

УДК 37.037
ББК 75.1

DOI 10.24411/2500-0365-2020-15421

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ ФОРМАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНИК РУКОПАШНОГО БОЯ

А. А. Гизатулина¹, В. В. Лисовол²

¹ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

² Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
Челябинск, Россия

В статье приведены результаты физиологических исследований эффективности комплексов формальных упражнений рукопашного боя по разделу «Рукопашный бой» дисциплины «Физическая культура» в образовательной организации на примере Челябинской кадетской школы-интерната с первоначальной летной подготовкой.

Ключевые слова: рукопашный бой, эффективность, кадеты, физическая подготовка, энергозатраты, физиологические показатели, техническая подготовка, защитно-ответные действия.

Актуальность исследования

Анализ научных работ последних лет, посвященных вопросам обучения военнослужащих рукопашному бою, свидетельствует о недостаточной разработанности принципов и подходов к обоснованию рациональной техники выполнения защитных и защитно-ответных действий, что негативно сказывается на подготовленности военнослужащих по разделу «Рукопашный бой» [2; 3].

Множество приемов защитных действий можно классифицировать с учетом целого ряда исходных признаков, из числа которых считаем целесообразным определить основные виды атакующих действий, от которых необходимо защищаться [4]. В соответствии с этим, из общей массы приемов нападения выделили пять групп сходных базовых защитно-атакующих действий, рассматриваемых нами по направленности движений к противнику [5].

Использование в учебно-тренировочном процессе специальных комплексов формальных упражнений рукопашного боя на 16 счетов позволяет в определенной степени решить задачи повышения эффективности тренировочного процесса и переноса тренированности на реальные условия спортивного поединка, а также поддержания необходимого уровня физической подготовленности занимающихся рукопашным боем [5; 6].

Целью исследования являлся сравнительный анализ ряда физиологических показателей обучающихся для подтверждения эффективности методики совершенствования техники защитно-ответных действий

рукопашного боя, основанной на применении специальных комплексов формальных упражнений.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе Челябинской кадетской школы-интерната с первоначальной летной подготовкой в период с 21.10.2019 г. по 21.12.2019 г. В педагогическом эксперименте участвовали 30 кадетов, которые были разделены на две группы (экспериментальную и контрольную) по 15 человек в каждой. В педагогическом эксперименте использовались следующие методики: Гарвардский степ-тест переработан НИЛ ВИФК с сокращением времени пробы до 3 мин и изменением формулы расчета индекса; Теппинг-тест для диагностики свойств нервной системы: метод основан на определении динамики темпа движения руки в лучезапястном суставе, позволяя определить лабильность нервно-мышечного аппарата; корректурные тесты; зрительная память; расчет энергозатрат методом непрямой колориметрии: испытуемый через загубник (маску) привыкал в течении 1 мин к дыханию, затем — выдох переключался на мешок «Дугласа»; достоверность различий полученных результатов определялась с помощью *t*-критерия Стьюдента.

В учебно-тренировочном процессе участников экспериментальной группы использовались специальные комплексы формальных упражнений рукопашного боя (РБ) на 16 счетов. Подробное описание методики представлено ранее в научной статье «Пути повышения эффективности массового обучения рукопашному бою» [6]. Учебно-тренировочный процесс в контрольной группе проводился по традиционной программе наставление по физической подготовке и спорту [1].

Для проведения исследования кадетам из обеих выделенных групп предлагалось выполнить защитно-ответные действия рукопашного боя: пять приемов против невооруженного противника и пять против вооруженного противника (макетом ножа).

С целью выявления о различии в энергозатратах на выполнение приемов рукопашного боя у кадетов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах по сравниваемым методикам была проведена серия исследований по регистрации энергетических показателей, для чего использовался расчетный метод непрямо́й респираторной калориметрии, основанный на количестве потребления организмом кислорода.

Вначале в состоянии относительного покоя в течение минуты подсчитывали ЧСС, проводили забор выдыхаемого воздуха при помощи маски, соединенной с мешком Дугласа.

Расчет энергозатрат методом непрямо́й калориметрии. Испытуемый через загубник (маску) привыкал в течении 1 мин к дыханию. Затем — выдох переключался на мешок «Дугласа». Через 1 мин из него производили забор воздуха в резиновую камеру. Объем воздуха определялся по показаниям газосчетчика; содержание CO_2 и O_2 — по газоанализатору. Дыхательный коэффициент определялся по формуле

$$\text{ДК} = \text{CO}_2 / \text{O}_2,$$

и по справочной таблице находили калориметрический эквивалент, с помощью которого определяли расход энергии испытуемого.

Газоанализ заключался в определении следующих показателей:

- минутного объема дыхания (МОД), — количества воздуха, проходящего через легкие в течении 1 мин. (в литрах);
- утилизации кислорода (УO_2), — разницы между содержанием O_2 во вдыхаемом воздухе (в %),

Величину минутного потребления кислорода (ПО_2) рассчитывали по формуле

$$\text{ПО}_2 = \text{МОД} \times \text{УO}_2 / 100 \, \%.$$

используя газоанализатор, по полученным показателям рассчитывали величину минутного потребления кислорода (ПО_2), для чего составлялась пропорция:

$$\begin{aligned} \text{МОД} &— 100 \, \%; \\ \text{ПО}_2 &— \text{УO}_2. \end{aligned}$$

Отсюда:

$$\text{ПО}_2 = \text{МОД} \times \text{УO}_2 / 100 \, \%.$$

Для расчета энергозатрат использовали метод, основанный на прямой зависимости уровня энергообеспечения от количества потребляемого организмом кислорода. При расчете количества энергии, затрачиваемой в

единицу времени исследуемыми, приняли следующее допущение: дыхательный коэффициент (ДК), равный отношению объема выделенного углекислого газа к объему потребленного кислорода

$$\text{ДК} = \text{CO}_2 / \text{ПО}_2$$

был принят у всех исследуемых по своему среднему значению и равнялся 0,87.

Соответствующее такому значению ДК табличное значение калорического эквивалента (КЭ, количество энергии, выделяемой при потреблении 1 литра кислорода) равно 4,887 ккал [4], а искомое значение энергозатрат равно 4,887 ПО_2 .

Было найдено табличное значения калорического эквивалента (КЭ), т. е. количество энергии, выделяемой при потреблении 1 литра кислорода [4]. Для дыхательного коэффициента $\text{ДК} = 0,87$ он составил 4,887 ккал. Исходя из последнего, мы составили пропорцию

$$\begin{aligned} 1 \text{ л } \text{O}_2 &— 4,887 \text{ ккал} \\ \text{ПО}_2 &— x \text{ (энергозатраты в ккал/мин.)}, \end{aligned}$$

решая которую, получали искомую величину энергозатрат.

Статистическая обработка была проведена на персональных компьютерах.

Затем на 1-й минуте восстановления аналогичным образом проводился забор воздуха и расчет пропорций и уравнений. Полученные данные, обработанные методами вариационной статистики, были сведены в таблицу № 1. В состоянии покоя достоверных отличий в измеряемых показателях между КГ и ЭГ не обнаружено.

Таким образом, при практическом равенстве значений ПО_2 , ДК, КЭ, в состоянии покоя энергозатраты в КГ и ЭГ достоверно не отличались, что позволило в дальнейшем корректно провести сравнительный анализ энергозатрат двух групп обучающихся при выполнении ими приемов РБ. Для этого исходные расчетные показатели и величину энергозатрат у обучающихся определяли на 1-й минуте восстановления после выполнения назначенных приемов РБ (5 приемов защитно-ответных действий против безоружного противника и 5 приемов против противника, вооруженного ножом). Результаты измерения энергозатрат у обучающихся сравниваемых групп в состоянии покоя и после нагрузки представлены в табл. 1.

Таким образом, при практическом равенстве исходных показателей (ПО_2 , ДК, КЭ), энергозатраты в обеих группах достоверно не отличались.

Это обстоятельство позволило проводить сравнительное исследование групп при выполнении приемов рукопашного боя по существующей и предлагаемой методике тренировки техники защитно-ответных действий на основе изучения комплекс формальных упражнений рукопашного боя.

Последовательное выполнение комплекса назначенных приемов рукопашного боя (по 10 приемов

Таблица 2

Изменение показателей частоты сердечных сокращений и некоторых свойств нервной системы у участников контрольной и экспериментальной групп после выполнения нагрузки

Показатели		КГ	ЭГ	Уровень достоверности
Теппинг-тест (за 10 с)	в покое	68,8 ± 3,2	68,5 ± 3,5	—
	после нагрузки	66,8 ± 2,4	79,4 ± 3,2	P < 0,05
ЛППДР (мс)	в покое	255,5 ± 17,8	254,2 ± 16,8	—
	после нагрузки	260,2 ± 20,4	242,2 ± 8,5	—
ЛПСДР (мс)	в покое	350,2 ± 17,4	352,2 ± 20,1	—
	после нагрузки	359,2 ± 16,4	328,2 ± 20,2	—

Примечания:

ЛППДР — значения латентного периода простой двигательной реакции;

ЛПСДР — значения латентного периода сложной двигательной реакции на свет (при выполнении 10 приемов РБ).

защитно-ответных действий: 5 приемов против безоружного и 5 приемов против вооруженного противника ножом) выявило достоверную разницу между участниками ЭГ и КГ по ряду измеренных показателей.

Участники ЭГ на выполнение приемов РБ затратили меньше времени ($P < 0,05$). Отметим, что снижение общего времени проведения защитного действия (на основе условных рефлексов) в ряде боевых ситуаций может играть решающую роль с точки зрения его эффективности.

Испытуемые, техническая подготовка которых строилась по традиционной методике, при выполнении приемов РБ потребляли кислорода значительно больше, чем испытуемые, занимавшиеся по предложенной методике ($P < 0,05$). Соответственно, защитно-ответные действия без оружия и с оружием при использовании методики технической подготовки, основанной на применении специальных комплексов формальных упражнений, являются менее энергоемкими, а, следовательно, более экономичными для организма занимающегося, что, в свою очередь, открывает возможности для расширения временных диапазонов применения приемов РБ на фоне выраженного процесса утомления.

Последовательное выполнение назначенных приемов (по 10 приемов защитно-ответных действий: 5 приемов против безоружного и 5 приемов против вооруженного противника ножом) выявило достоверную разницу во времени его реализации ($P < 0,05$). Так, в ЭГ выполнение приемов было закончено раньше, что свидетельствует о меньших временных затратах.

Испытуемые при выполнении приемов по традиционной технической подготовке потребляли кислорода значительно больше, чем по предлагаемой (КФУ РБ), что также обнаруживает достоверную разницу между группами ($P < 0,05$).

Таким образом, выполнение приемов рукопашного боя по существующей методике подготовки (на примере защитно-ответных действий без оружия и с оружием) требует больших энергетических затрат организма по сравнению с предлагаемой методикой подготовки к РБ с помощью специальных комплексов формальных упражнений.

Приведенные результаты позволяют заключить, что предлагаемые защитные действия из комплекса формальных упражнений являются менее энергоемкими, а, следовательно, более экономичными для организма занимающегося, что открывает возможности расширения временных диапазонов применения комплекса формальных упражнений рукопашного боя на фоне ярко выраженного процесса утомления.

Немаловажным критерием в оценке сравниваемых способов является факт достоверного снижения общего времени (на основе условных рефлексов) проведения защитного действия, что в ряде боевых ситуаций может играть решающую роль.

В связи с тем, что приемы РБ подразумевают под собой высокий эмоциональный накал в процессе их выполнения, мы посчитали необходимым также проследить динамику изменения некоторых дополнительных физиологических показателей, в том числе характеризующих силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов у участников сравниваемых групп.

До и после выполнения назначенного комплекса защитно-ответных действий у участников ЭГ и КГ регистрировали показатели ЧСС, результаты выполнения теппинг-теста, значения латентного периода простой двигательной реакции (ЛППДР) и сложной двигательной реакции (ЛПСДР) на свет.

Полученные нами результаты сравнивались с соответствующими показателями относительного покоя.

По сравнению с состоянием покоя ЧСС во время нагрузки возросла в КГ на 83,5 уд/мин, а в ЭГ — на 46 уд/мин (табл. 2). Это отражает факт более интенсивного выполнения объема работы (при одинаковом количестве выполненных приемов) в КГ.

Показатель выполнения теппинг-теста в большей мере отражает уровень лабильности ЦНС и состояние периферийного аппарата занимающихся. В состоянии покоя он был одинаков в обеих группах: в КГ — 68,8 ± 3,2, в ЭГ — 68,5 ± 3,5 за 10 с тестирования. После выполнения серии защитно-ответных действий данный показатель в КГ практически не изменился — 66,8 ± 2,2. Напротив, в ЭГ он увеличился до 79,4 ± 3,2 (достоверно при $P < 0,05$).

Значение показателя ЛППДР у участников КГ после выполнения ими защитно-ответных действий оставалось на прежнем уровне; в тоже время в ЭГ наблюдалось его улучшение с $254,2 \pm 16,8$ (в покое) до $242,2 \pm 18,5$ мс (после произведенной работы). При тестировании ЛПСДР эта тенденция сохранялась (табл. 2.).

Испытуемые ЭГ, выполняя защитно-ответные действия по предлагаемой методике, обнаруживали уменьшение латентного времени реакции выбора.

Таким образом, выполнение защитно-ответных действий на основе унифицированных специальных комплекса-формальных упражнений рукопашного боя

вызывает укорочение, а по существующей методике (тренировке одиночных приемов и действий) приводит к увеличению латентного времени как простой, так и сложной двигательной реакции. Приведенные результаты позволяют заключить, что предлагаемые защитные действия из комплекса формальных упражнений являются менее энергоемкими, а, следовательно, более экономичными для организма занимающегося, что открывает возможности расширения временных диапазонов применения комплекса формальных упражнений рукопашного боя на фоне ярко выраженного процесса утомления.

Таблица 1

Показатели потребления кислорода и энергозатрат обучающихся при выполнении ими приемов рукопашного боя

Показатели		КГ	ЭГ	Различие	Уровень достоверности
ЧСС (уд/мин)	в покое	$60,2 \pm 2,8$	$60,2 \pm 2,4$	0	—
	после нагрузки	$110,2 \pm 8,9$	$88,4 \pm 4,4$	21,8	0,05
Время выполнения приемов (с)		$34,4 \pm 2,2$	$20,2 \pm 2,0$	14,2	0,05
МОД (л)	в покое	$9,25 \pm 2,02$	$9,28 \pm 2,5$	0,03	—
	после нагрузки	$38,20 \pm 4,0$	$28,0 \pm 3,05$	10,2	0,05
УО ₂ (%)	в покое	$3,7 \pm 0,5$	$3,6 \pm 0,3$	0,1	—
	после нагрузки	$6,2 \pm 0,1$	$5,5 \pm 0,2$	0,7	0,05
ПО ₂ (л/мин)	в покое	$0,32 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,04$	0,01	—
	после нагрузки	$1,80 \pm 0,23$	$0,91 \pm 0,25$	0,89	0,05
Энерготраты (ккал/мин)	в покое	$1,52 \pm 0,20$	$1,56 \pm 0,3$	0,04	—
	после нагрузки	$7,22 \pm 1,28$	$2,24 \pm 1,15$	4,98	0,05

Примечания:

КГ — контрольная группа;

ЭГ — экспериментальная группа;

ЧСС — частота сердечных сокращений;

МОД — минутный объем дыхания;

УО₂ — утилизация кислорода;

ПО₂ — потребление кислорода.

Список литературы

1. Об утверждении наставления по физической подготовке и спорту для суворовских военных, нахимовских военно-морских, военно-музыкальных училищ и кадетских, морских кадетских, музыкальных кадетских корпусов Министерства обороны Российской Федерации : Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 октября 2004 г. № 35 // Докопедия. — URL: <https://dokipedia.ru/document/1722403>.

2. Ашкинази, С. М. Вопросы теории и практики рукопашного боя в Вооруженных силах РФ : монография / С. М. Ашкинази. — Санкт-Петербург : ВИФК, 2001. — 242 с.

3. Ашкинази, С. М. Временные параметры выполнения приемов рукопашного боя учащимися военных общеобразовательных учреждений при решении ситуационных задач / С. М. Ашкинази, П. А. Кузин // Физическая культура и спорт в Вооруженных Силах

Российской Федерации, тенденции их развития : сб. науч. ст. и докл. итоговой межвуз. науч.-практ. конф. — Санкт-Петербург : ВИФК, 2018. — С. 18—22.

4. Ашкинази, С. М. Оценка эффективности навыков спортивных единоборств у выпускников военных общеобразовательных учреждений г. Санкт-Петербурга / С. М. Ашкинази, П. А. Кузин // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. — 2017. — № 3. — С. 27—31.

5. Гизатулина, А. А. Формирование двигательных навыков рукопашного боя / А. А. Гизатулина, В. В. Лисовол // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2, № 3. — С. 19—24.

6. Лисовол, В. В. Пути повышения эффективности массового обучения рукопашному бою / В. В. Лисовол, А. А. Гизатулина, А. В. Горохов // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. — 2018. — № 2. — С. 232—240

Поступила в редакцию 24 июля 2020 г.

Для цитирования: Гизатулина, А. А. Эффективность комплексов формальных упражнений в совершенствовании техник рукопашного боя / А. А. Гизатулина, В. В. Лисовол // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2020. — Т. 5, № 4. — С. 150—154.

Сведения об авторах

Гизатулина Анастасия Александровна — кандидат социологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-5824-1742>. gizatulinaaa@mail.ru;

Лисовол Виктор Викторович — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры политологии, истории и философии, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Челябинский филиал, Челябинск, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-6023-5624>. lisvolv@mail.ru.

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2020, vol. 5, no. 4, pp. 150—154.

Physiological studies of the effectiveness of set of exercises the close fight

Gizatulina A.A.¹, Lisovol V.V.²

¹ Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia. gizatulinaaa@mail.ru

² Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Chelyabinsk, Russia. lisvolv@mail.ru

The results of physiological studies of the effectiveness of the complexes of formal close fight combat exercises in the section «close fight combat» of the discipline «Physical culture» in an educational institution on the example of the Chelyabinsk cadet school of the Internet with initial flight training.

Keywords: close fight, program in the section «close fight», servicemen, physical training, combat technique.

References

1. *Ob utverzhdenii nastavleniya po fizicheskoy podgotovke i sportu dlya suvorovskix voennyx, naximovskix voenno-morskix, voenno-muzykalnyx uchilishh i kadetskix, morskix kadetskix, muzykalnyx kadetskix korpusov Ministerstva oborony Rossijskoj Federacii* [On approval of instruction for physical training and sports for the Suvo-rov military, Nakhimov naval, military music schools and cadet, marine cadet, music cadet corps of the Ministry of Defence of the Russian Federation]. Available at: <https://dokipedia.ru/document/1722403> (In Russ.).

2. Ashkinazi S.M. *Voprosy teorii i praktiki rukopashnogo boya v Vooruzhennyx silax RF* [Questions of the theory and practice of close fight combat in the Armed Forces of the Russian Federation]. St. Petersburg, 2001. 242 p. (In Russ.).

3. Ashkinazi S.M. Vremennye parametry vypolneniya priemov rukopashnogo boya uchashhimisya voennyx obshheobrazovatelnyx uchrezhdenij pri reshenii situacionnyx zadach [Time parameters for the implementation of hclose fight fighting techniques by students of military educational institutions when solving situational tasks]. *Fizicheskaya kultura i sport v Vooruzhennyx Silax Ros-sijskoj Federacii, tendencii ix razvitiya* [Physical culture

and sports in the Armed Forces of the Russian Federation, trends in their development]. St. Petersburg, 2018. Pp. 18—22. (In Russ.).

4. Ashkinazi, S. M. Ocenka effektivnosti navykov sportivnyx edinoborstv u vypusknikov voennyx obshheobrazovatelnyx uchrezhdenij g. Sankt-Peterburga [Assessment of the effectiveness of combat sports among graduates of military educational institutions of St. Petersburg]. *Aktualnye problemy fizicheskoy i specialnoj podgotovki silovyx struktur* [Actual problems of physical and special training of power structures], 2017, no. 3, pp. 27—31. (In Russ.).

5. Gizatulina, A.A. Formirovanie dvigatelnyx navykov rukopashnogo boya [Formation of motor skills in close fight combat] *Fizicheskaya kultura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya*. [Physical Culture. Sport. Tourism. Motor recreation], 2017, vol. 2, no. 3, pp. 19—24. (In Russ.).

6. Lisovol V.V. Puti povыsheniya effektivnosti massovogo obucheniya rukopashnomu boyu [Ways to improve the efficiency of mass close fight combat training] *Vestnik Yaroslavskogo vysshego voennogo uchilishha protivovozdushnoj oborony* [Bulletin of the Yaroslavl higher military school of air defense], 2018, no. 2, pp. 232—240. (In Russ.).