

**Использование плиометрических упражнений
для повышения взрывной силы в единоборствах**

Симаков Александр Михайлович¹, доктор педагогических наук, доцент

Пустуев Александр Анатольевич²

Пустуева Елизавета Анатольевна²

¹*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

²*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург*

Аннотация

Цель исследования – повысить эффективность тренировочного процесса, направленного на развитие взрывной силы в тхэквондо ИТФ с использованием плиометрических упражнений.

Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогический эксперимент, методы математической обработки данных.

Результаты исследования и выводы. Выявленное в ходе исследования достоверное увеличение результатов контрольных испытаний свидетельствует об эффективности применения плиометрических упражнений для увеличения взрывной силы. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности включения в учебно-тренировочный процесс предложенных средств.

Ключевые слова: единоборства, тхэквондо ИТФ, плиометрические упражнения, взрывная сила, специальная физическая подготовка.

The use of plyometric exercises for enhancing explosive power in martial arts

Simakov Aleksandr Mikhailovich¹, doctor of pedagogical sciences, associate professor

Pustuev Aleksandr Anatolevich²

Pustueva Elizaveta Anatolevna²

¹*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

²*BSTU "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg*

Abstract

The purpose of the study is to enhance the effectiveness of the training process aimed at developing explosive power in ITF Taekwondo through the use of plyometric exercises.

Research methods: analysis and synthesis of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, methods of mathematical data processing.

Research results and conclusions. The reliable increase in the results of control tests observed during the study indicates the effectiveness of using plyometric exercises to enhance explosive power. The obtained results suggest the advisability of incorporating the proposed methods into the educational and training process.

Keywords: martial arts, ITF Taekwondo, plyometric exercises, explosive power, specialized physical training.

ВВЕДЕНИЕ. Тхэквондо ИТФ, как вид спорта, сочетающий в себе спортивную составляющую и воспитательный потенциал, на протяжении многих лет демонстрирует высокую результативность в физическом и нравственном развитии молодежи. В настоящее время данный вид спорта приобрел значительную популярность, что подтверждается устойчивой динамикой роста численности занимающихся в секциях и спортивных клубах.

Увеличение числа спортсменов, регулярно практикующих тхэквондо ИТФ, приводит к усилению конкуренции на соревнованиях различного уровня, от локальных клубных спортивных мероприятий до всероссийских и международных чемпионатов. Данная ситуация не только способствует повышению общего уровня спортивной подготовленности участников, но и стимулирует непрерывное совершен-

ствование методологических подходов к тренировочному процессу, что, в свою очередь, обеспечивает более высокую эффективность подготовки и достижение оптимальных результатов в спортивной деятельности. В долгосрочной перспективе это способствует укреплению позиций тхэквондо ИТФ как эффективного инструмента спортивного воспитания и социальной адаптации молодого поколения.

В условиях высокой конкуренции современное тхэквондо предъявляет особые требования к физической подготовленности спортсмена, особенно в аспекте реализации атакующих, защитных и контратакующих действий, а также эффективности передвижений. В связи с тем, что единоборства носят ситуативный характер, спортсмену необходимо быстро и своевременно реагировать на действия соперника. Одним из ключевых качеств, позволяющих решать технико-тактические задачи поединка, является взрывная сила.

Тхэквондо как вид спорта представляет собой многоборье, характеризующееся интеграцией различных компонентов физической подготовки, направленных на всестороннее развитие спортсмена. Данная система включает в себя несколько ключевых разделов, каждый из которых отражает специфические аспекты технической, тактической и физической подготовки:

1. Формальный комплекс (туль) – комплекс технических действий, выполняемый в строго установленной последовательности и имитирующий бой с воображаемыми противниками. Формальные комплексы (туль) служат инструментом совершенствования координации, точности и контроля движений, что способствует развитию моторики и психомоторных навыков. Именно формальный комплекс имеет большое значение при прохождении экзамена на спортивную квалификацию.

2. Разбивание досок – дисциплина, заключающаяся в разбивании твердых предметов (пластиковых досок) с помощью различных ударов руками и ногами. Данный раздел требует от спортсмена высокой точности удара, определенного уровня взрывной силы и достаточно высокого уровня психологической подготовленности.

3. Специальная техника – дисциплина, демонстрирующая возможность спортсмена выполнять сложнокоординационные удары ногами, выполняющиеся в прыжке на большой высоте. Численные показатели, являющиеся одним из критериев оценивания выступления, позволяют отслеживать развитие взрывной силы спортсмена.

4. Спарринг постановочный (самооборона) – командный вид соревнований, представляющий собой сцену поединка с заранее запрограммированными техническими и тактическими действиями. От участников соревнований в этой дисциплине требуется высокая техническая и физическая подготовленность, чувство дистанции и партнера по команде, умение выполнять акробатические элементы, а также сохранять фокус и концентрацию внимания на протяжении всего выступления.

5. Спарринг (весовая категория) – основной вид состязаний в контактных единоборствах, представляющий собой поединок между двумя соперниками, направленный на эффективное и эффектное применение технико-тактических действий в условиях, приближенных к реальному бою. Это серьезная проверка полученных навыков.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что взрывная сила является основополагающей в каждой дисциплине данного вида спорта.

Самой популярной дисциплиной в тхэквондо ИТФ принято считать спарринг (весовая категория). Именно в этом разделе взрывная сила имеет критически важное значение, ведь её развитие определяет способность спортсмена быстро и мощно выполнять ударные действия руками и ногами, а также передвижения и маневры в поединке, что существенно влияет на эффективность и результативность боевых действий.

Развитие взрывной силы в спортивной подготовке может эффективно осуществляться с применением плиометрических упражнений. Сущность плиометрики заключается в использовании амортизационно-сократительного цикла работы мышц, включающего фазу эксцентрического растяжения, переходную фазу и последующую concentрическую активацию, что позволяет достичь мощного взрывного усилия за короткое время [1].

Плиометрические упражнения можно классифицировать по нескольким критериям, отражающим их биомеханические и функциональные особенности.

По направленности воздействия выделяют: вертикальные (прыжки вверх, например, прыжки на тумбу или вертикальные выпрыгивания), горизонтальные (прыжки в длину, многоскоки, прыжки с продвижением вперед), мультипланарные (упражнения с изменением направления, такие как диагональные прыжки, боковые перепрыгивания или зигзагообразные скачки).

По интенсивности плиометрические упражнения делятся на: низкоинтенсивные (мини-прыжки на месте, подпрыгивания на носках, легкие скачки), среднеинтенсивные (глубокие прыжки с высоты 30-60 см, прыжки с дополнительным отягощением, прыжки в длину с места), высокоинтенсивные (ударные прыжки с максимально быстрым отталкиванием, плиометрические отжимания с хлопком, прыжки с возвышения с мгновенной реакцией).

По кинематической структуре плиометрические упражнения бывают: односуставные (изолированные движения, такие как подъем на носки с прыжком или прыжки на одной ноге с акцентом на голеностоп), многосуставные (комплексные движения, включающие несколько суставов, например, приседания с выпрыгиванием, запрыгивания на тумбу или бёрпи с прыжком).

Такая классификация позволяет более точно подбирать упражнения в зависимости от тренировочных целей, уровня подготовки спортсмена и специфики вида спорта.

Метод плиометрической тренировки был изначально разработан профессором Ю.В. Верхошанским в СССР и получил широкое распространение благодаря работам Ф. Уилга и М. Йезиса, адаптировавших его под нужды западных легкоатлетов [2, 3]. В настоящее время плиометрические тренировки широко применяются в различных спортивных дисциплинах, где значимым фактором выступает быстрое и мощное проявление силы. К числу таких дисциплин можно отнести лёгкую атлетику (спринтерские забеги, прыжки в длину и высоту, метание толканием), командные игры (хоккей, футбол, баскетбол), а также боевые виды единоборств, включая кикбоксинг, бокс и тхэквондо.

В тхэквондо ИТФ, согласно исследованию, силовые способности, частью которых является взрывная сила, имеют наибольшее влияние на результативность технико-тактических действий и поединка в целом [4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – повысить эффективность тренировочного процесса, направленного на развитие взрывной силы у спортсменов в тхэквондо ИТФ с использованием плиометрических упражнений.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. В процессе организации данного исследования был проведен педагогический эксперимент, включающий в себя предварительную диагностику физических способностей испытуемых, внедрение в тренировочный процесс разработанного комплекса физических упражнений, основанного на средствах плиометрики, и последующий анализ полученных данных. Исследование проводилось на базе спортивного клуба «ВОЕНМЕХ» в период с октября по декабрь 2024 года. Экспериментальная группа состояла из членов сборной команды вуза по тхэквондо ИТФ и смежных видов спорта (кикбоксинг, каратэ, киокусинкай).

При отборе спортсменов для участия в эксперименте учитывались спортивные разряды и звания. В эксперименте участвовали только студенты-спортсмены, имеющие действующий спортивный разряд по тхэквондо ИТФ и смежным видам спорта (II взрослый разряд, I взрослый разряд, кандидат в мастера спорта).

В исследовании приняли участие 28 спортсменов в возрасте от 18 до 22 лет на момент начала исследования. Все спортсмены были случайным образом поровну разделены на контрольную и экспериментальную группы.

Тренировочный процесс был организован с целью подготовки сборной команды университета к участию в чемпионате высших учебных заведений Санкт-Петербурга по тхэквондо ИТФ. Период с октября по декабрь являлся специально-подготовительным. Основными задачами данного периода являлись повышение уровня специальной физической подготовки и совершенствование технико-тактических навыков и умений.

Тренировочный процесс в контрольной группе был организован по традиционной методике в соответствии с целями и задачами. Основными средствами для совершенствования скоростно-силовых качеств, а именно взрывной силы в тхэквондо ИТФ, являются: нанесение ударов по снарядам (мешки, лапы-ракетки, боксерские лапы), бой с воображаемым соперником с локальными отягощениями и без, отработка отдельных ударов и их фаз с использованием отягощений в виде резины и локальных утяжелителей.

В тренировочный процесс экспериментальной группы был интегрирован комплекс плиометрических упражнений. Данные упражнения выполнялись в начале основной части учебно-тренировочного занятия, так как средства разработанного комплекса требуют высокую мощность выполнения и длительное восстановление между подходами. Еженедельный цикл обеих групп состоял из трёх тренировок в неделю по два часа, что соответствует стандартным требованиям к объёму тренировочной нагрузки в подготовительном периоде. Такое распределение нагрузки позволит спортсменам избежать перетренированности и качественно реализовать поставленные тренерами задачи. Стоит отметить, что плиометрические упражнения предполагают высокую нагрузку на суставно-связочный аппарат спортсменов. В связи с этим участникам экспериментальной группы было предложено выполнение специальных упражнений с фитнес-резинками в подготовительной части занятия, которые направлены на снижение вероятности возникновения травм при использовании предложенных упражнений.

При изучении взрывной силы основных мышечных групп квалифицированных спортсменов-единоборцев была выявлена асимметрия показателей относительной и взрывной силы [5]. Тхэквондо ИТФ, как ситуативный вид спорта, предъявляет требования к спортсмену, чтобы правая и левая стороны тела были развиты практически одинаково, что позволит своевременно и эффективно выполнить технико-тактические действия в быстро меняющейся ситуации. В связи с этим, после полного восстановления, на неведущую сторону тела выполнялся дополнительный подход.

Содержание комплекса плиометрических упражнений:

1. Прыжок в длину с разбега с последующим прыжком в длину.
2. Спрыгивание с тумбы с последующим прыжком в сторону.
3. Запрыгивания на тумбу.
4. Бросок набивного мяча в структуре прямого удара рукой.
5. Отжимание с последующим запрыгиванием на возвышенность.

В ходе подготовки сборной команды при внедрении плиометрических упражнений были учтены следующие рекомендации: упражнения не должны заменять другие упражнения тренировочного микроцикла; большой выбор упражнений позволит повысить интерес к проведению учебно-тренировочных занятий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. С целью подтверждения эффективности применения предложенных средств, в начале и по окончании педагогического эксперимента всем участникам контрольной и экспериментальной групп было предложено выполнить 4 контрольных испытания, с помощью которых можно оценить уровень развития взрывной силы мышц ног и рук, важной для ударных единоборств.

Испытания проводились на базе Санкт-Петербургской Федерации бокса. Организация предоставила оборудование для измерения силы ударов.

Для эффективного применения плиометрических упражнений спортсмену необходимо полное восстановление организма перед началом следующей тренировки. В связи с этим, раз в две недели выполнялась корректировка тренировочной программы, основанная на учете индивидуальных восстановительных особенностей организма испытуемых.

Контрольные испытания для оценки эффективности внедрения плиометрических упражнений в тренировочный процесс спортсменов-единоборцев:

Контрольное испытание 1 – тест на силу бокового удара ногой;

Контрольное испытание 2 – тест на силу прямого удара рукой;

Контрольное испытание 3 – тест на быстроту передне-кругового удара ногой за 10 с;

Контрольное испытание 4 – тест на быстроту прямого удара рукой за 10 с.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1. Анализ полученных данных выявил достоверное улучшение показателей в обеих исследуемых группах по всем контролируемым параметрам в завершающей фазе эксперимента. Однако следует отметить, что прирост результатов в экспериментальной группе оказался статистически значимо выше по сравнению с контрольной группой ($P \leq 0,05$). Наибольшие различия между экспериментальной и контрольной группами были зарегистрированы при выполнении контрольного теста, оценивающего силу прямого удара рукой.

Таблица 1 – Результаты контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента и по его окончании

Контрольные испытания		КГ (n=14), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	ЭГ (n=14), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	P
К.И. 1, (кг)	До	369,1 \pm 3,12	368,3 \pm 2,14	P \geq 0,05
	После	379,4 \pm 2,4	385,7 \pm 1,9	P \leq 0,05
К.И. 2, (кг)	До	218,6 \pm 2,1	214,3 \pm 2,7	P \geq 0,05
	После	226,1 \pm 2,34	231,8 \pm 2,3	P \leq 0,05
К.И. 3, (количество повторений)	До	16,8 \pm 1,2	17,9,2 \pm 0,3	P \geq 0,05
	После	21,5 \pm 1,7	28,4 \pm 0,7	P \leq 0,05
К.И. 4, (количество повторений)	До	45,8 \pm 0,6	44,3 \pm 1,1	P \geq 0,05
	После	48,3,6 \pm 1,2	55,75 \pm 2	P \leq 0,05

ВЫВОДЫ. Полученные результаты позволяют утверждать, что данный комплекс плиометрических упражнений, интегрированный в тренировочный процесс, демонстрирует высокую эффективность при развитии скоростно-силовых способностей у спортсменов в избранном виде спорта, а именно взрывной силы. Применение предложенного комплекса рекомендуется при подготовке спортивных команд по единоборствам в специально-подготовительном периоде.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Влияние разных мышечных волокон на показатели взрывной силы у профессиональных спортсменов / А. И. Гайдаш, Н. П. Катунина, М. Л. Леушина, Ф. Н. Цеева. DOI 10.24412/2076-1503-2024-2-571-575 // Образование и право. 2024. № 2. С. 571–575. EDN: MSLIKA.
2. Пушилина П. В., Васильева А. Г., Кузнецов М. Б. Развитие взрывной силы у курсантов образовательных организаций МВД России с помощью плиометрических упражнений // Наука-2020. 2022. № 1(55). С. 74–79. EDN: UHLOIOB.
3. Ярошенко Д. В. Методика повышения взрывной силы в каратэ на этапе совершенствования спортивного мастерства. DOI 10.47475/2500-0365-2022-17208 // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2022. Т. 7, № 2. С. 52–55. EDN: KPXMBH.
4. Методика развития функциональных возможностей спортсменов в виде спорта тхэквондо ИТФ / А. М. Симаков, Е. А. Симакова, Д. А. Симаков, В. А. Чистяков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 4 (182). С. 404–407. EDN: LAOPVF.
5. Чернова В. Н., Бубненко О. М. Характеристика относительной и взрывной силы основных групп мышц спортивных единоборцев. DOI 10.24412/2305-8404-2025-2-106-113 // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2025. № 2. С. 106–113. EDN: CAUBTI.

REFERENCES

1. Gaidash A. I. [et al.] (2024), "The influence of different muscle fibers on the indicators of explosive power in professional athletes", *Education and law*, No 2, pp. 571–575, DOI 10.24412/2076-1503-2024-2-571-575.
2. Pushilina P. V., Vasilyeva A. G., Kuznetsov M. B. (2022), "The development of explosive power among cadets of educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia using plyometric exercises", *Science-2020*, No 1 (55), pp. 74–79.
3. Yaroshenko D. V. (2022), "Methods of increasing explosive power in karate at the stage of improving sports skills", *Physical culture. Sport. Tourism. Motor Recreation*, Vol. 7, No. 2, pp. 52–55, DOI 10.47475/2500-0365-2022-17208.
4. Simakov A. M., Simakova E. A., Simakov D. A., Chistyakov V. A. (2020), "Methodology for Developing the Functional Capabilities of Athletes in the Sport of Taekwondo ITF", *Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 4 (182), pp. 404–407.
5. Chernova V. N., Bubnenkova O. M. (2025), "Characteristics of the Relative and Explosive Strength of the Main Muscle Groups of Combat Sports Athletes", *Proceedings of Tula State University. Physical Culture. Sport*, No. 2, pp. 106–113, DOI 10.24412/2305-8404-2025-2-106-113.

Информация об авторах: Симаков А.М., заведующий кафедрой теории и методики тхэквондо и спортивно-боевыми единоборствами, SPIN-код: 6795-7507. Пустуев А.А., старший преподаватель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ORCID: 0009-0005-8923-101X, SPIN-код: 2113-6877. Пустуева Е.А., преподаватель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ORCID: 0009-0006-9801-5025, SPIN-код: 8903-9099. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получена в редакцию 29.09.2025. Принята к публикации 10.11.2025.