



Научно-исследовательский журнал «*Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук*»  
<https://mhs-journal.ru>

2025, № 11 / 2025, Iss. 11 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.5. Теория и методика спорта (педагогические науки)

УДК 796.8

## **Анализ применения специальных респираторно-тренирующих упражнений для совершенствования скоростно-силовой подготовки тхэквондистов**

<sup>1</sup> **Болотин А.Э.**, <sup>2</sup> **Кочергин А.Б.**, <sup>3</sup> **Хлудов Г.А.**,

<sup>1</sup> **Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,**

<sup>2</sup> **Санкт-Петербургское училище олимпийского резерва № 1»,**

<sup>3</sup> **Пензенский государственный университет**

**Аннотация:** обоснование использования респираторно-тренирующих упражнений, необходимых для совершенствования скоростно-силовой подготовки тхэквондистов строилось на результатах предварительного эксперимента. Данный вид упражнений представляет собой синтез соревновательных упражнений скоростно-силовой направленности и специальных искусственно организованных условий в виде тренировочного средства для тренировки дыхательных мышц в движении. Конструктивными особенностями представленного тренировочного средства является мобильность за счет удобного расположения на голове спортсмена, не создавая при этом ограничений при выполнении соревновательного упражнения, а также возможность создания регулируемой нагрузки спортсмену на выдохе в виде низкочастотной вибрации. Это позволило улучшить показатели внешнего дыхания, что привело к повышению эффективности тренировочных занятий скоростно-силовой направленности.

**Ключевые слова:** респираторно-тренирующие упражнения, скоростно-силовая подготовка в тхэквондо, тренировочное средство для тренировки дыхательных мышц, параметры внешнего дыхания, повышение эффективности тренировочного процесса

**Для цитирования:** Болотин А.Э., Кочергин А.Б., Хлудов Г.А. Анализ применения специальных респираторно-тренирующих упражнений для совершенствования скоростно-силовой подготовки тхэквондистов // *Modern Humanities Success*. 2025. № 11. С. 302 – 307.

Поступила в редакцию: 25 июля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 23 сентября 2025 г.; Принята к публикации: 27 октября 2025 г.

\*\*\*

## **Application analysis of the special respiratory training exercises to improve the speed and strength training of taekwondo athletes**

<sup>1</sup> **Bolotin A.E.**, <sup>2</sup> **Kochergin A.B.**, <sup>3</sup> **Khludov G.A.**,

<sup>1</sup> **Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,**

<sup>2</sup> **St. Petersburg Olympic Reserve School No. 1,**

<sup>3</sup> **Penza State University**

**Abstract:** the substantiation of the application of respiratory training exercises necessary to improve the speed and strength training of taekwondo athletes was based on the results of a preliminary experiment. This type of exercise represents a synthesis of competitive speed and strength exercises and special artificially organized conditions in the form of a training simulator for training the respiratory muscles in motion. The design features of the presented training simulator are mobility due to convenient location of the simulator on the athlete's head, without creating restrictions when performing competitive exercises, as well as the ability to create an adjustable load for the athlete on exhalation in the form of low-frequency vibration. This training simulator made it possible to improve the external respiration indicators, which has led to an increase in the effectiveness of speed and strength training sessions.

**Keywords:** respiratory training exercises, speed and strength training in taekwondo, a training simulator for training respiratory muscles, external respiration parameters, improving the effectiveness of the training process

**For citation:** Bolotin A.E., Kochergin A.B., Khludov G.A. Application analysis of the special respiratory training exercises to improve the speed and strength training of taekwondo athletes. Modern Humanities Success. 2025. 11. P. 302 – 307.

The article was submitted: July 25, 2025; Approved after reviewing: September 23, 2025; Accepted for publication: October 27, 2025.

## **Введение**

В настоящее время рост спортивных результатов в тхэквондо неразрывно связано с поиском инновационных тренировочных средств и методов направленных на развитие скоростно-силовых качеств, совершенствование техники выполнения движений и тактики ведения поединка [2, 4, 6]. Вместе с тем многие специалисты в ходе скоростно-силовой подготовки спортсменов в тхэквондо отмечают важность дыхания, как мощного инструмента повышения работоспособности.

При всем многообразии методических приемов совершенствования внешнего дыхания спортсменов в тхэквондо на наш взгляд наиболее эффективными является использование респираторно-тренирующих упражнений в движении [3, 10].

Используя принцип динамического соответствия [4] при подборе соревновательного упражнения и тренировочного средства для тренировки дыхательных мышц наиболее подходящими из перечня респираторно-тренирующих упражнений являются упражнения где выдох выполняется с сопротивлением. Таким требованиям более полно отвечает тренажер для тренировки дыхательных мышц в движении «Новое дыхание», многолетнее использование которого в циклических видах спорта демонстрирует положительную эффективность совершенствования различных сторон подготовленности спортсменов на этапах спортивной специализации (спортивного совершенствования, высшего спортивного мастерства) [5].

Рассматривая вопрос совершенствования специальной физической подготовки в тхэквондо, которая занимает ведущее место в тренировочном процессе и в соответствии с федеральным стандартом на этапе спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства имеет весомый вклад в годовом плане подготовки 18-22% (7).

## **Материалы и методы исследований**

По данным ряда авторов тхэквондо относится, в зависимости от проявления физических качеств, к скоростно-силовым видам спорта, что в свою очередь из-за недостатка скоростно-силовой подготовленности спортсменов приводит к снижению

эффективности выполнения ударов как ногами, так и руками [1, 8, 9].

В качестве респираторно-тренирующего упражнения нами был представлен синтез соревновательного упражнения (удары ногами «долио-чаги» по макиваре с максимальной интенсивностью) и тренажер для тренировки дыхательных мышц в движении «Новое дыхание».

Для проведения предварительного эксперимента с целью оценки срочного тренировочного эффекта нами использовались следующие инструментальные методики:

- компьютерный спирометр «Спиро Спектр» для оценки параметров внешнего дыхания при выполнении теста ФЖЕЛ;
- видео съемка с программным обеспечением для последующего расчета темпа и количества движений за определенный промежуток времени;
- спорт тестер «Polar» для регистрации показателей ЧСС.

## **Результаты и обсуждения**

С целью выявления эффективности использования специальных респираторно-тренирующих упражнений для совершенствования скоростно-силовых качеств проведен предварительный эксперимент для выявления срочного тренировочного эффекта.

Определена группа из 6 спортсменов тхэквондо спортивной квалификации КМС. Данная группа выполняла предварительный эксперимент в два этапа:

1 этап – выполнение тренировочного задания скоростно-силовой направленности в обычных условиях;

2 этап – повторное выполнение тренировочного задания скоростно-силовой направленности с использованием специальных респираторно-тренирующих упражнений которые включали синтез искусственно-организованных условий в виде специализированной маски «Новое дыхание» и выполнение ударов ногами «долио-чаги» по макиваре.

Серия ударов выполнялась с максимальной интенсивностью 5 сек. x 4 раза, отдых – 10 сек.

Предварительный эксперимент проводился в три дня, с возможностью полного восстановления.

Тестирование осуществлялось в два этапа – до выполнения тренировочного задания и сразу после. В состав тестов входило выполнение экспресс-теста форсированного выдоха ФЖЕЛ (Таблица 3, 4) и тест 15 сек. с выполнением ударов ногами «долио-чаги» по макиваре с максимальной интенсивностью. При этом подсчитывалось количество ударов с одновременной регистрацией темпа движений (удары/мин) и ЧСС (Таблицы 1, 2).

Тренировка проводилась в обычных условиях и с использованием специальных респираторно-

тренирующих упражнений. После проведения тренировок в течение трех месяцев наблюдалась положительная динамика прироста результатов в выполнении 15 сек. теста. Однако в обычных условиях (табл. 1) прирост количества ударов составил 5%, темп увеличился на 6,4 цикла в минуту (5%), при этом показатели предварительного эксперимента после использования специальных респираторно-тренирующих упражнений количество ударов за 15 сек. увеличилось на 8% (табл. 2) с одновременным увеличением темпа на 9,7 цикла в минуту (8%).

Измеряемые показатели предварительного эксперимента в обычных условиях (n=6).

Таблица 1

Table 1

Measured parameters of the preliminary experiment under normal conditions (n=6).

Условия	Кол-во ударов Т15с.	Темп (ц/мин)	ЧСС (уд/мин)
До	28,6±0,9	114,4±3,5	159,6±8,0
После	30,2±1,1	120,8±4,3	163,2±11,5
Сдвиги:	абс.	1,6	6,4
	относ.(%)	5	5

Оценивая реакцию ЧСС на физическую нагрузку скоростно-силовой направленности в обычных условиях (прирост составил 2%) и в условиях использования специальных респираторно-тренирую-

щих упражнений (прирост составил 5,5%). При этом также наблюдались достоверные различия (табл. 1, 2).

Измеряемые показатели предварительного эксперимента с использованием маски (n=6).

Таблица 2

Table 2

Measured parameters of the preliminary experiment using a mask (n=6).

Условия	Кол-во ударов Т15с.	Темп (ц/мин)	ЧСС (уд/мин)
До	28,4±0,8	113,5±3,8	158,4±8,6
После	30,8±0,8	123,2±3,3	167,6±10,1
Сдвиги:	абс.	2,4	9,7
	относ.(%)	8	8

Оценка показателей внешнего дыхания до и после эксперимента (табл. 3) в обычных условиях наблюдается прирост форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) 5,6%. При этом использование маски (табл. 4) позволило данный показатель повысить на 12.3%, что повлияло на максимальную скорость воздушного потока при форсированном выдохе (ПОС). Так, при тренировке в обычных условиях данный показатель практически остался неизменным, а при использовании

маски увеличился на 17%. Оценивая состояние проходимости бронхов (ОФВ1) необходимо отметить, что при обычных условиях данный показатель увеличился на 3,2%, а при использовании маски данный показатель составил 10,6%.

Для оценки функциональных возможностей респираторной системы в условиях физической нагрузки нами использовался показатель Аех который отражает уровень адаптации системы внешнего дыхания к физическим нагрузкам.

Таблица 3

Показатели внешнего дыхания при выполнении теста ФЖЕЛ в предварительном эксперименте при обычных условиях (n=6).

Table 3

External respiration parameters during the FVC test in a preliminary experiment under normal conditions (n=6).

Условия	Показатели внешнего дыхания при выполнении теста ФЖЕЛ					
	ФЖЕЛ, л	ПОС, л/с	ОФВ1, л	ОФВ1/ФЖЕЛ, %	Аэх, л*л/с	ТВыд, с
До	5,82±1,01	8,73±1,94	4,79±1,11	82,43±14,14	27,99±12,42	3,00±2,05
После	6,17±1,65	8,74±1,71	4,95±0,81	82,34±11,43	29,01±9,54	3,83±1,95
Сдвиг:						
абс.	0,35	0,01	0,16	-0,09	1,02	0,83
(%)	5,6	0,1	3,2	-0,09	3,5	21,6

При выполнении физической нагрузки скоростно-силовой направленности в обычных условиях данный показатель увеличился на 3,5% (табл. 3), а при использовании маски на 22,4% (табл. 4).

Это указывает на более высокий уровень адаптации системы внешнего дыхания на физическую нагрузку.

Таблица 4

Показатели внешнего дыхания при выполнении теста ФЖЕЛ в предварительном эксперименте с использованием маски (n=6).

Table 4

External respiration parameters during the FVC test in a preliminary experiment using a mask (n=6).

Условия	Показатели внешнего дыхания при выполнении теста ФЖЕЛ					
	ФЖЕЛ, л	ПОС, л/с	ОФВ1, л	ОФВ1/ФЖЕЛ, %	Аэх, л*л/с	ТВыд, с
До	5,88±1,22	8,86±1,64	4,86±1,18	82,23±14,21	28,56±11,44	3,20±1,65
После	6,71±1,19	10,68±2,1	5,44±0,74	82,10±10,41	36,81±11,62	3,58±1,60
Сдвиги:						
абс.	0,83	1,82	0,65	-0,13	8,25	0,38
(%)	12,3	17	10,6	-0,13	22,4	10,6

Необходимо отметить, что время, затраченное на выполнение форсированного выдоха при обычных условиях, составило 3,83±1,95 с. (21,6%), а после использования маски данный показатель составил 3,58±1,60 с. (10,6%). При этом индекс Генслера (ОФВ1/ФЖЕЛ, %) практически не изменился как в обычных условиях, так и при использовании маски. Это указывает на отсутствие нарушений в бронхиальной проходимости. Данные показатели находятся в пределах нормы (не менее 80%) для спортсменов.

### Выводы

В ходе проведения предварительного эксперимента было выявлено, что использование специ-

альных респираторно-тренирующих упражнений для совершенствования скоростно-силовой подготовки спортсменов в тхэквондо привело к улучшению показателей внешнего дыхания. Это позволило спортсменам при тестировании скоростно-силовых качеств за 15 с. увеличить количество ударов на 8% и увеличить темп ударов ногами на 9,7 цикла в минуту, что составило также 8%. Прирост данных показателей осуществлялся за счет тренировки дыхательных мышц при выполнении физической нагрузки скоростно-силовой направленности.

### Список источников

1. Агеев В.С. Методические особенности повышения эффективности тренировочного процесса спортсменов при занятиях тхэквондо: учебное пособие. Москва: Российская государственная академия физической культуры, 1999. 120 с.
2. Бакулев С.Е., Симаков А.М., Момот Д.А. Структура физической подготовленности юных тхэквондистов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, 2008. Вып. 2. С. 19 – 21.

3. Бяловский Ю.Ю., Ракитина И.С. Влияние дополнительного респираторного сопротивления на толерантность к физической нагрузке // Ульяновский медико-биологический журнал. 2022. № 2. С. 57 – 69.
4. Верхушанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. Москва: ФиС, 1988. 331 с.
5. Кочергин А.Б., Дышко Б.А. Нетрадиционные средства ускорения адаптации дыхательной системы спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, к условиям среднегорья // Экспериментальная и инновационная деятельность – потенциал развития отрасли физической культуры и спорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 2 т., Чайковский, 18-19 сентября 2020 года. Т. 1. Чайковский: Чайковский государственный институт физической культуры, 2020. С. 277 – 281.
6. Мавлекулова А.С. Особенности проявления технических действий юных тхэквондистов // Здравоохранение, теория здоровья и здорового образа жизни: Материалы региональной научно-практической конференции под ред. В.С. Быкова. Челябинск: Южно-Уральский государственный университет-РГТЭУ, 2005. С. 106 – 107.
7. Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта тхэквондо: приказ Министерства спорта РФ от 15 ноября 2022 года № 988. Доступ из информационно-правового портала «Гарант.РУ»
8. Семенов А.В., Болотин А.Э. Технология развития скоростно-силовых качеств у бойцов по смешанным единоборствам // В сборнике: Социально-педагогические аспекты физического воспитания молодежи: Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции. Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2015. С. 205 – 211.
9. Чой Сунг Мо Скоростно-силовая подготовка в боевых искусствах: учебное пособие. Краснодар : издательство Неоглори, 2009. 265 с.
10. Bailey S.J., Romer L.M., Kelly J., Wilkerson D.P., DiMenna F.J., Jones A.M. Inspiratory muscle training enhances pulmonary O<sub>2</sub> uptake kinetics and high-intensity exercise tolerance in humans // J. Appl. Physiology. 2010. № 109. P. 457 – 468. doi:10.1152/japplphysiol.00077.2010

### References

1. Ageyev V.S. Methodological Features of Improving the Efficiency of the Training Process of Female Athletes in Taekwondo Classes: A Study Guide. Moscow: Russian State Academy of Physical Education, 1999. 120 p.
2. Bakulev S.E., Simakov A.M., Momot D.A. The Structure of Physical Fitness of Young Taekwondo Athletes. Scientific Notes of P.F. Lesgaft University. Saint Petersburg: P.F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, 2008. Issue 2. P. 19 – 21.
3. Byalovsky Yu.Yu., Rakitina I.S. The Effect of Additional Respiratory Resistance on Exercise Tolerance. Ulyanovsk Medical and Biological Journal. 2022. No. 2. P. 57 – 69.
4. Verkhoshansky Yu.V. Fundamentals of Special Physical Training of Athletes. Moscow: Physical Culture and Sport, 1988. 331 p.
5. Kochergin A.B., Dyshko B.A. Unconventional Means of Accelerating Adaptation of the Respiratory System of Athletes Engaged in Cyclic Sports to Mid-Altitude Conditions. Experimental and Innovative Activities – Development Potential of the Physical Culture and Sports Industry: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference: in 2 volumes, Tchaikovsky, September 18-19, 2020. Vol. 1. Tchaikovsky: Tchaikovsky State Institute of Physical Culture, 2020. P. 277 – 281.
6. Mavletkulova A.S. Features of the manifestation of technical actions of young taekwondo athletes. Healthcare, theory of health and healthy lifestyle: Proceedings of the regional scientific and practical conference edited by V.S. Bykov. Chelyabinsk: South Ural State University – RGTEU, 2005. P. 106 – 107.
7. On approval of the federal standard of sports training in the sport of taekwondo: order of the Ministry of Sports of the Russian Federation dated November 15, 2022, No. 988. Access from the information and legal portal "Garant.RU"
8. Semenov A.V., Bolotin A.E. Technology for developing speed-strength qualities in mixed martial arts fighters. In the collection: Social and pedagogical aspects of physical education of youth: Collection of scientific papers of the III International scientific and practical conference. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Technical University, 2015. P. 205 – 211.

9. Choi Sung Mo. Speed-strength training in martial arts: a tutorial. Krasnodar: Neoglori Publishing House, 2009. 265 p.

10. Bailey S.J., Romer L.M., Kelly J., Wilkerson D.P., DiMenna F.J., Jones A.M. Inspiratory muscle training enhances pulmonary O<sub>2</sub> uptake kinetics and high-intensity exercise tolerance in humans. *J. Appl. Physiology*. 2010. No. 109. P. 457–468. doi:10.1152/japplphysiol.00077.2010

### **Информация об авторах**

Болотин А.Э., доктор педагогических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Кочергин А.Б., кандидат педагогических наук, доцент, начальник Отдела методического обеспечения, Санкт-Петербургское Училище олимпийского резерва № 1

Хлудов Г.А., Пензенский государственный университет

© Болотин А.Э., Кочергин А.Б., Хлудов Г.А., 2025