

## РАЗВИТИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ПОДРОСТКОВ 12–14 ЛЕТ С ПОМОЩЬЮ ТРЕНАЖЕРА TRX

**Т.М. Икономеску**<sup>1</sup>, [ticonomescu@ugal.ro](mailto:ticonomescu@ugal.ro), <https://orcid.org/0000-0001-5780-4403>

**О.Б. Ведерникова**<sup>2</sup>, [plave9913@mail.ru](mailto:plave9913@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9800-3821>

**Е.А. Черепов**<sup>3</sup>, [cherepov.e@mail.ru](mailto:cherepov.e@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8469-9741>

**А.С. Ушаков**<sup>2</sup>, [ushakovas74@mail.ru](mailto:ushakovas74@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7591-3678>

**Е.В. Задорина**<sup>2</sup>, [elena\\_zadorina@mail.ru](mailto:elena_zadorina@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7270-2675>

<sup>1</sup> Университет Дунареа де Жос, Галац, Румыния

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>3</sup> Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия

**Аннотация. Цель:** разработать и дать экспериментальную оценку эффективности комплекса упражнений с использованием тренажера TRX. **Материалы и методы.** Проведено изучение научной и методической литературы, интернет-ресурсов, педагогическое наблюдение, тестирование, педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка полученных данных и их анализ. Педагогический эксперимент проводился на базе фитнес-клуба «Олимп» г. Челябинска с 07.08.2023 по 07.08.2024 г. В исследовании приняли участие две группы практически здоровых мальчиков-подростков 12–14 лет (экспериментальная и контрольная) по 10 человек в каждой. Контрольная группа занималась по стандартной методике тренировки, направленной на развитие силовых способностей. На занятиях экспериментальной группы применялась методика тренировки с использованием специального оборудования TRX. Перед экспериментом и после обе группы прошли контрольные испытания, по результатам которых были сделаны выводы об уровне развития силовой выносливости. **Результаты исследования.** По результатам проведенного исследования выявлено, что у подростков, занимающихся с петлями TRX, показатели силовых способностей статистически значимо выше по сравнению с контрольной группой. Доказана эффективность представленной методики. **Заключение.** На основании анализа научной и методической литературы, педагогического наблюдения и опроса тренеров-инструкторов была разработана и доказана эффективность методики развития силовой выносливости с использованием тренажера TRX.

**Ключевые слова:** тренажер TRX, TRX-петли, силовая выносливость, эффективность, тренировочный процесс, физическая подготовленность

**Для цитирования:** Развитие силовой выносливости у подростков 12–14 лет с помощью тренажера TRX / Т.М. Икономеску, О.Б. Ведерникова, Е.А. Черепов и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 152–160. DOI: 10.14529/hsm250119

Original article

DOI: 10.14529/hsm250119

## DEVELOPMENT OF STRENGTH ENDURANCE IN TEENAGERS AGED 12–14 WITH THE HELP OF TRX TRAINER

T.M. Ionomescu<sup>1</sup>, ticonomescu@ugal.ro, <https://orcid.org/0000-0001-5780-4403>

O.B. Vedernikova<sup>2</sup>, plave9913@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9800-3821>

E.A. Cherepov<sup>3</sup>, cherepov.e@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8469-9741>

A.S. Ushakov<sup>2</sup>, ushakovas74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7591-3678>

E.V. Zadorina<sup>2</sup>, elena\_zadorina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7270-2675>

<sup>1</sup> Dunarea de Jos University, Galati, Romania

<sup>2</sup> South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>3</sup> Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, Russia

**Abstract. Aim.** This study aimed to develop and experimentally validate the efficacy of a TRX-based training program in enhancing strength endurance among adolescents aged 12–14. **Materials and methods.** A mixed-method approach was employed, including a review of scientific and methodological literature, pedagogical observation, and a controlled pedagogical experiment. Data were analyzed using mathematical and statistical methods. The pedagogical experiment was conducted at the Olimp fitness club in Chelyabinsk, from August 7, 2023, to August 7, 2024. Participants included 20 healthy adolescent males aged 12–14, divided into an experimental group and a control group, 10 people each. The experimental group underwent a TRX-based training regimen, while the control group followed standard strength training protocols. Pre- and post-study assessments were conducted using standardized strength endurance tests. **Results.** The experimental group demonstrated a statistically significant improvement in strength endurance compared to the control group. The results obtained confirm the efficacy of TRX-based training in enhancing strength endurance. **Conclusion.** The study provides empirical evidence supporting the effectiveness of TRX-based training for developing strength endurance.

**Keywords:** TRX training, TRX loops, strength endurance, efficacy, training process, physical fitness

**For citation:** Ionomescu T.M., Vedernikova O.B., Cherepov E.A., Ushakov A.S., Zadorina E.V. Development of strength endurance in teenagers aged 12–14 with the help of TRX trainer. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(1):152–160. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250119

**Введение.** Популяризация здорового образа жизни вышла на качественно новый уровень: сегодня стало модно «прокачивать» свое тело, быть стройным и чувствовать себя здоровым. В этой связи количество тренажерных залов возрастает, а тренажеры и различные методики вступили в «гонку» по привлечению клиентов. Все большим спросом пользуются тренажеры и упражнения для работы с собственным весом. Производители спортивного снаряжения дали развитие тренировкам с подвесными ремнями, взяв за основу классические, стандартные упражнения, выполнявшиеся гимнастами. Существуют методики для растяжки и укрепления мышц позвоночного столба при работе с TRX-петлями, что несомненно является преимуществом данного тренажера перед другими. Как следствие, экономия денежных средств и времени для

посещения остеопатов и мануальных терапевтов [3, 6, 13].

Занятия с петлями TRX не относятся к простым тренировкам, их однозначно можно назвать высокоэффективными. Данная тренировка дает нагрузку на все мышечные группы человека, а на кости и суставы воздействует только собственный вес. Это большое преимущество, которое позволяет развить силу, координацию и баланс, гибкость и выносливость. Занятия с петлями отлично сочетаются с любыми другими. Они легко подойдут и в качестве кардионагрузки, как разминка или заминка после основной силовой тренировки [4, 7, 14].

Одно из главных преимуществ использования петель TRX в функциональном тренировочном тренинге – это возможность тренироваться весом собственного тела. При этом

петли позволяют варьировать нагрузку, изменяя угол наклона или длину петель. Это позволяет адаптировать тренировку для разных уровней физической подготовленности. С помощью петель TRX можно выполнять множество упражнений, которые охватывают все группы мышц. Важно отметить, что при выполнении упражнений на петлях TRX активируются не только целевые мышцы, но и стабилизаторы, что помогает развить силу и координацию всего тела [8–10, 15].

С.А. Кувшинникова отмечает, что «регулировка ремней в правильное положение позволит вам заниматься с нужным уровнем нагрузки (от 5 до 100 % своего веса), которая корректируется разным коэффициентом стабилизации и позволяет получать любую желаемую интенсивность нагрузки, подходящую как новичкам, так и людям в идеальной спортивной форме» [2].

Главным преимуществом работы с TRX-петлями является развитие мышц-стабилизаторов (кор, core). Тренировки исключают осевую нагрузку на позвоночник, что немало важно для подросткового возраста. В настоящее время существует большой практический материал, который касается проблемы организации тренировок с функциональной направленностью. Однако работ, посвященных проведению функционального тренинга с использованием тренажера TRX, крайне мало [1, 5, 11, 12].

**Цель работы** – разработать и дать экспериментальную оценку эффективности комплекса упражнений с использованием тренажера TRX, направленного на развитие силовой выносливости у мальчиков-подростков 12–14 лет.

**Материалы и методы.** Проведено изучение научной и методической литературы, интернет-ресурсов, педагогическое наблюдение, тестирование, педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка полученных данных и их анализ. Педагогический эксперимент проводился на базе фитнес-клуба «Олимп» г. Челябинска с 07.08.2023 по 07.08.2024 г. В исследовании приняли участие две группы практически здоровых мальчиков-подростков 12–14 лет (экспериментальная и контрольная), по 10 человек в каждой. Контрольная группа занималась по стандартной методике тренировки, направленной на развитие силовых способностей. На занятиях экспериментальной группы применялась методи-

ка тренировки с использованием специального оборудования TRX. Перед экспериментом и после обе группы прошли контрольные испытания, по результатам которых были сделаны выводы об уровне развития силовой выносливости.

Оценка результатов испытуемых осуществлялась на основании контрольных тестов. Для этого были выбраны следующие тестовые упражнения: сгибание – разгибание рук в упоре лежа (отжимания); подтягивание из виса на высокой перекладине; удержание в висе на согнутых руках; броски набивного мяча в стену; поднимание туловища из положения лежа на спине; удержание упора лежа на опоре «стол» (планка).

В тренировочном процессе подростков контрольной группы использовались упражнения классической методики тренировки на развитие силы: подтягивания, сгибание и разгибание рук в упоре лежа (отжимания), ягодичный мост, приседание с отягощением, сгибание рук на бицепс, планка и т. д.

Экспериментальная группа занималась по методике развития силовых способностей с применением петель TRX. Использовались упражнения на статическое удержание, когда занимающийся сохраняет позу в течение определенного времени, а также упражнения на динамическую работу, при которой занимающийся выходит из позы и снова возвращается в нее.

TRX-петли представляют собой специальный тренажер, который используется для функционального тренинга, что в переводе означает сопротивление собственного тела. Они созданы для того, чтобы помочь развить силу, гибкость, баланс и стабильность (рис. 1).

Тренировка с использованием TRX-петель чередовалась с классической тренировкой в зале на развитие силы и включала в себя ряд упражнений.

*Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (отжимания).* Для выполнения упражнения необходимо подвесить ноги в петли (две или одну) и выполнять сгибания рук в локтевых суставах. При этом если в петлях находятся обе ноги – задействованы ягодичные мышцы и трицепс, а если одну ногу поместить в петлю, а вторую вытянуть, то еще и бицепс бедра. Для увеличения или уменьшения нагрузки необходимо отрегулировать высоту ремней (рис. 2).



Рис.1. Использование петель TRX  
Fig. 1. TRX suspension training system

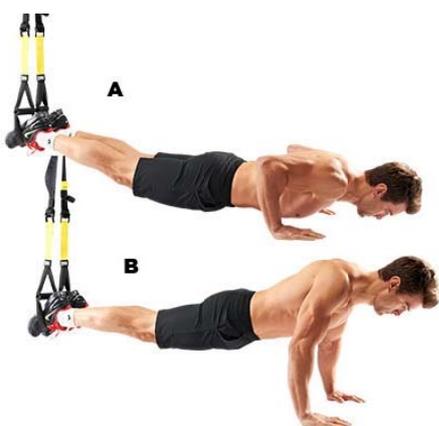


Рис. 2. Сгибание и разгибание рук  
в упоре лежа на полу  
Fig. 2. TRX plank push-ups



Рис. 3. Подтягивания  
Fig. 3. TRX pull-ups

в стороны, при этом локти должны быть согнуты под прямым углом, а плечевая линия – параллельна полу (рис. 4).



Рис. 4. Лицевая тяга  
Fig. 4. TRX face pulls

*Подтягивания.* Необходимо принять положение упора стоя с отклонением корпуса назад и повиснуть на ремнях. Выполнять подтягивания из упора стоя. При возникновении трудности выполнения упражнения следует подтянуть ремни, для того чтобы принять более вертикальное положение. Усилить нагрузку можно путем выполнения этого упражнения одной рукой, то есть взять обе петли в одну руку, а вторую отвести назад, расположив их таким образом, чтобы они образовывали прямую линию (рис. 3).

*Лицевая тяга.* Спортсмен занимает исходное положение как при подтягиваниях, но теперь поднимается за счет разведения рук

*Выпады назад.* При выполнении этого упражнения следует держаться руками за петли и присесть на одной ноге, стараясь при этом максимально отвести назад вторую ногу. С помощью этого упражнения прорабатываются мышцы ягодицы, задняя поверхность и квадрицепс бедра (рис. 5).

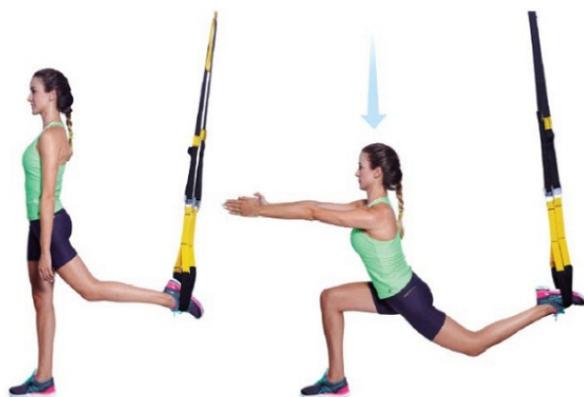


Рис. 5. Выпады назад  
Fig. 5. TRX lunges

*Приседания.* Занимающемуся нужно занять исходное положение стоя, держаться руками за ремни, выпрямить одну ногу вперед, а на другую выполнять приседания, при этом выпрямленная нога не должна касаться пола в момент глубоких приседаний. Это простое упражнение дает нагрузку на бицепс и квадрицепс бедра, ягодичные мышцы и мышцы-стабилизаторы кора (рис. 6).



Рис. 6. Приседания  
Fig. 6. TRX squats

*Складка.* Спортсмену необходимо принять исходное положение, как при отжиманиях (ноги в петлях, руки опираются на пол), но при этом выводить таз высоко вверх, а затем медленно опускаться. Складка хорошо помогает проработать мышцы брюшного пресса (рис. 7).



Рис. 7. Складка  
Fig. 7. TRX forward fold

**Результаты исследования.** В ходе исследования были проанализированы показатели тестов физической подготовленности юношей контрольной и экспериментальной групп до и после проведения эксперимента. В табл. 1 приведены показатели физической подготовленности подростков 12–14 лет на начальном этапе исследования.

Как видно из табл. 1, в показателях контрольной и экспериментальной групп достоверных различий не наблюдалось. Так, у контрольной группы показатель в тесте «Сгибание – разгибание рук в упоре лежа» составил  $13,50 \pm 0,95$ , в экспериментальной –  $14,00 \pm 1,00$  при  $p \geq 0,05$ . Показатель «Подтягивание из виса на высокой перекладине» у контрольной группы –  $6,01 \pm 0,58$ , у экспериментальной –  $5,60 \pm 0,47$  ( $p \geq 0,05$ ). Показатель «Поднимание туловища из положения лежа на спине» у контрольной группы –  $58,10 \pm 4,30$ , у экспериментальной –  $57,00 \pm 5,20$  ( $p \geq 0,05$ ). Показатели теста «Удержание в висе на высокой перекладине» у контрольной группы составили  $25,30 \pm 1,90$ , у экспериментальной –  $26,50 \pm 1,85$  ( $p \geq 0,05$ ). «Броски набивного мяча в стену» у контрольной группы  $16,90 \pm 1,01$ , у экспериментальной –  $16,80 \pm 0,95$  ( $p \geq 0,05$ ). Показатели в тесте «Удержание положения упора лежа на опоре «стол» у контрольной группы –  $43,80 \pm 2,70$ , у экспериментальной –  $51,70 \pm 4,10$  ( $p \geq 0,05$ ). Таким образом, группы однородные, что позволило нам приступить к основной части эксперимента.

В табл. 2 приведены показатели тестов физической подготовленности после сравнительного анализа использования в тренировочном процессе тренажеров TRX.

После использования тренажера TRX в течение года был проведен сравнительный

Таблица 1  
Table 1

Показатели физической подготовленности подростков 12–14 лет до эксперимента  
Baseline physical fitness indicators of adolescents aged 12–14 years

| Тест<br>Test  | Контрольная группа<br>Control group<br>(M ± m) | Экспериментальная группа<br>Experimental group<br>(M ± m) | Достоверность различий<br>Level of significance<br>(p) |
|---|--|---|--|
| Сгибание – разгибание рук в упоре лежа (максимальное количество повторений)<br>Push-ups (max reps)                            | 13,5 ± 0,95                                    | 14,00 ± 1,00  | ≥ 0,05   |
| Подтягивание из виса на высокой перекладине (максимальное количество повторений)<br>Chest to bar pull-ups (max reps)          | 6,01 ± 0,58                                    | 5,60 ± 0,47   | ≥ 0,05   |
| Поднимание туловища из положения лежа на спине (максимальное количество повторений за 1 мин)<br>Sit-ups (max reps per minute) | 58,10 ± 4,30                                   | 57,00 ± 5,20  | ≥ 0,05   |
| Удержание в висе на высокой перекладине (время удержания, с)<br>Bar hang (time, s)  | 25,30 ± 1,90                                   | 26,50 ± 1,85  | ≥ 0,05   |
| Броски набивного мяча в стену (максимальное количество повторений)<br>Medicine ball throw (max reps)                          | 16,90 ± 1,01                                   | 16,80 ± 0,95  | ≥ 0,05   |
| Удержание положения упора лежа на опоре «стол» (время удержания, с)<br>Front plank on desk (time, s)                          | 43,80 ± 2,70                                   | 51,70 ± 4,10  | ≥ 0,05   |

Таблица 2  
Table 2

Показатели физической подготовленности мальчиков-подростков 12–14 лет после эксперимента  
Physical fitness indicators of adolescents aged 12–14 years after the experiment

| Тест<br>Test  | Контрольная группа<br>Control group<br>(M ± m) | Экспериментальная группа<br>Experimental group<br>(M ± m) | Достоверность различий<br>Level of significance<br>(p) |
|---|--|---|--|
| Сгибание – разгибание рук в упоре лежа (максимальное количество повторений)<br>Push-ups (max reps)                            | 13,90 ± 1,24                                   | 18,89 ± 1,50  | ≤ 0,05   |
| Подтягивание из виса на высокой перекладине (максимальное количество повторений)<br>Chest to bar pull-ups (max reps)          | 6,30 ± 0,47                                    | 8,70 ± 0,75   | ≤ 0,05   |
| Поднимание туловища из положения лежа на спине (максимальное количество повторений за 1 мин)<br>Sit-ups (max reps per minute) | 59,00 ± 3,50                                   | 75,21 ± 6,10  | ≤ 0,05   |
| Удержание в висе на высокой перекладине (время удержания, с)<br>Bar hang (time, s)  | 25,70 ± 1,89                                   | 33,10 ± 2,50  | ≤ 0,05   |
| Броски набивного мяча в стену (максимальное количество повторений)<br>Medicine ball throw (max reps)                          | 17,30 ± 0,95                                   | 22,17 ± 1,75  | ≤ 0,05   |
| Удержание положения упора лежа на опоре «стол» (время удержания, с)<br>Front plank on desk (time, s)                          | 44,00 ± 3,10                                   | 56,50 ± 4,70  | ≤ 0,05   |

анализ показателей тестов физической подготовленности подростков контрольной и экспериментальной групп, в ходе которого выявлены достоверные различия по всем показателям. В контрольной группе показатель в тесте «Сгибание – разгибание рук в упоре лежа» составил  $13,90 \pm 1,24$ , в экспериментальной  $18,89 \pm 1,50$  ( $p \leq 0,05$ ). Показатель «Подтягивание из виса на высокой перекладине» у контрольной группы  $6,30 \pm 0,47$ , у экспериментальной –  $8,70 \pm 0,75$  ( $p \leq 0,05$ ). Показатель «Поднимание туловища из положения лежа на спине» у контрольной группы  $59,00 \pm 3,5$ , у экспериментальной –  $75,21 \pm 6,10$  ( $p \leq 0,05$ ). Показатель «Удержание в висе на высокой перекладине» у контрольной группы составили  $25,70 \pm 1,89$ , у экспериментальной –  $33,10 \pm 2,50$  ( $p \leq 0,05$ ). Показатель «Броски набивного мяча в стену» у контрольной группы  $17,30 \pm 0,95$ , у экспериментальной –  $22,17 \pm 1,75$  ( $p \leq 0,05$ ). Показатель «Удержание положения упора лежа на опоре «Стол» у контрольной группы  $44,00 \pm 3,10$ , у экспериментальной –  $56,50 \pm 4,70$  ( $p \leq 0,05$ ).

У мальчиков-подростков, занимающихся с петлями TRX, силовые способности стали значительно выше, чем у занимающихся без них. Результаты сравнительного анализа после проведенного эксперимента позволяют нам говорить об эффективности предложенной методики по развитию силовой выносливости у мальчиков-подростков 12–14 лет с помощью тренажера TRX.

**Заключение.** TRX – это система тренировок, в которой используются для выполнения упражнений специальные нейлоновые ленты с ручками или петлями, которые крепятся к точке крепления. Эта система была разработана

бывшим военным пловцом и борцом Рэнди Хетриком и стала популярной в мире фитнеса благодаря своей эффективности и универсальности. Упражнения с использованием TRX-петель могут быть направлены на развитие силы, выносливости, гибкости и равновесия. Они позволяют выполнять множество разнообразных упражнений, используя собственный вес тела как основное сопротивление. Такие тренировки могут быть адаптированы для различных уровней физической подготовленности, что делает эту систему подходящей для широкого круга людей. Петли TRX также позволяют выполнять упражнения, которые активируют большое количество мышц одновременно, что способствует функциональной тренировке всего тела. Это делает TRX популярным инструментом как среди профессиональных спортсменов, так и среди людей, занимающихся фитнесом, так как они являются одним из простых, недорогих и безопасных для здоровья тренажеров, а также для развития важных физических качеств. Методика работы на петлях позволяет работать не только с внешними, но и с глубокими мышцами, которые зачастую сложно затронуть на классических занятиях. А регулярные тренировки положительно влияют на позвоночник и улучшают осанку, и все это без довольно опасной осевой нагрузки.

По результатам проведенного исследования выявлено, что у мальчиков-подростков, занимающихся с петлями TRX, силовые способности стали значительно выше, чем у подростков, занимающихся без них. Таким образом можно сделать вывод о том, что данная методика конкурентоспособна и с её помощью можно эффективно развивать силовые способности в подростковом возрасте.

#### Список литературы

1. Влияние пострурального баланса на изменение ритма и проводимости сердца у пловцов / Ю.Б. Кораблева, В.В. Епишев, В.А. Бычковских и др. // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2019. – Т. 19, № S2. – С. 37–44. DOI: 10.14529/hsm19s205
2. Кувшинникова, С.А. Упражнения с подвесными петлями TRX / С.А. Кувшинникова. – М.: М-во спорта РФ, 2018. – 112 с.
3. Куралева, О.О. Развитие силы и мышц / О.О. Куралева // *Проблемы педагогики.* – 2020. – № 3. – С. 47–49.
4. Люн, К. Тренировки с подвесными ремнями: пер. с англ. / К. Люн, Л. Чоу. – Минск: Попурри, 2016. – 102 с.
5. Развитие механизма сенсорных коррекций у детей с детским церебральным параличом спастической двусторонней формой GMFCS II / И.О. Черепанова, А.В. Ненашева, А.С. Ушаков, А.И. Ненашев // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2024. – Т. 24, № 2. – С. 183–188. DOI: 10.14529/hsm240223
6. Развитие мышечной силы женщин-пауэрлифтеров 25–30 лет с использованием миофасциального релиза / О.Б. Ведерникова, А.С. Ушаков, Е.В. Задорина и др. // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2023. – Т. 23, № S1. – С. 85–91. DOI: 10.14529/hsm23s112

7. Технология проведения занятий по физической культуре со студентами специальной медицинской группы / Е.М. Янчик, К.Б. Щелгачева, А.С. Ушаков и др. // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2023. – Т. 23, № 4. – С. 135–144. DOI: 10.14529/hsm230417

8. Управляющие и регулирующие механизмы моделей двигательной специальной функциональной системы спортсменов в блоках многолетней подготовки / А.П. Исаев, В.И. Заляпин, А.В. Шевцов и др. // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 115–126. DOI: 10.14529/hsm210414

9. Физиологические предикторы соревновательной результативности спортсменов высокой квалификации / А.С. Ушаков, Ю.Б. Кorableva, Е.А. Черепов и др. // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 96–103. DOI: 10.14529/hsm240111

10. Фомин, Е.В. Физическое развитие и подготовка юных спортсменов / Е.В. Фомин. – М.: Спорт, 2018. – 121 с.

11. Cherepov, E. Effects of modern fitness technologies on physical qualities in students with locomotor disorders / E. Cherepov, V. Epishev, E. Terekhina // *Minerva Ortopedica e Traumatologica*. – 2018. – Vol. 69, No. 3S1. – P. 43–48. DOI: 10.23736/S0394-3410.18.03879-1

12. Comparative analysis of the development of swimming skills in preschoolers depending on their physical fitness / O.B. Vedernikova, A.S. Ushakov, O.V. Melnikova et al. // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2021. – Vol. 21, No. 6. – P. 3470–3475. DOI: 10.7752/jpes.2021.06470

13. Falih, A.R. The effect of (TRX) exercises to develop attention concentration, agility and flexibility among futsal referees in Misan Governorat / A.R. Falih, F.A. Hassan, M.A. Naima // *International Journal of Health Sciences*. – 2022. – Vol. 6 (S5). – P. 10479–10490. DOI: 10.53730/ijhs.v6nS5.10829

14. Moradi, M. Effect of TRX Suspension Training on Balance, Mobility, Lower Limb Muscle Strength, and Fear of Falling in Older Men (Persian) / M. Moradi, Z. Eskandari, M. Mirmoezzi // *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2023. – Vol. 12 (5). – P. 868–879. DOI: 10.32598/SJRM.12.5.4

15. Rezaei, F. Comparison of 8 Weeks of Selected TRX Training and Weight Training on Improving Motor Function and Chronic Nonspecific Back Pain in Women Aged 35 to 55 / F. Rezaei // *Journal Sport Biomech*. – 2024. – Vol. 10 (2). – P. 104–120.

## References

1. Korableva Yu.B., Epishev V.V., Bychkovskikh V.A. et al. The Influence of Postural Balance on Changes in Heart Rate and Conductivity in Swimmers. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. S2, pp. 37–44. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm19s205

2. Kuvshinnikova S.A. *Uprazhneniya s podvesnymi petlyami TRX* [Exercises with TRX Suspension Loops]. Moscow, Ministry of Sports of the Russian Federation Publ., 2018. 112 p.

3. Kuraleva O.O. [Development of Strength and Muscles]. *Problemy pedagogiki* [Problems of Pedagogy], 2020, no. 3, pp. 47–49. (in Russ.)

4. Lyun K., Chow L. *Trenirovki s podvesnymi remnyami* [Training with Suspension Belts]. Transl. from Engl. Minsk, Popurri Publ., 2016. 102 p.

5. Cherepanova I.O., Nenasheva A.V., Ushakov A.S., Nenashev A.I. Development of the Mechanism for Sensory Correction in Children with Cerebral Palsy. *Human. Sport. Medicine*, 2024, vol. 24 (2), pp. 183–188. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm240223

6. Vedernikova O.B., Ushakov A.S., Zadorina E.V. et al. Development of Muscle Strength in Female Powerlifters Aged 25–30 Using Myofascial Release. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. S1, pp. 85–91. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm23s112

7. Yanchik E.M., Shchelgacheva K.B., Ushakov A.S. et al. Technology of Conducting Physical Education Classes with Students of a Special Medical Group. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 135–144. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm230417

8. Isaev A.P., Zalyapin V.I., Shevtsov A.V. et al. Control and Regulatory Mechanisms of Models of the Motor Special Functional System of Athletes in Blocks of Long-term Training. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 115–126. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210414

9. Ushakov A.S., Korableva Yu.B., Cherepov E.A. et al. Physiological Predictors of Competitive Performance of Highly Qualified Athletes. *Human. Sport. Medicine*, 2024, vol. 24, no. 1, pp. 96–103. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm240111

10. Fomin E.V. *Fizicheskoye razvitiye i podgotovka yunyykh sportsmenov* [Physical Development and Training of Young Athletes]. Moscow, Sport Publ., 2018. 121 p.

11. Cherepov E., Epishev V., Terekhina E. Effects of Modern Fitness Technologies on Physical Qualities in Students with Locomotor Disorders. *Minerva Ortopedica e Traumatologica*, 2018, vol. 69, no. 3S1, pp. 43–48. DOI: 10.23736/S0394-3410.18.03879-1
12. Vedernikova O.B., Ushakov A.S., Melnikova O.V. et al. Comparative Analysis of the Development of Swimming Skills in Preschoolers Depending on Their Physical Fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 2021, vol. 21, no. 6, pp. 3470–3475. DOI: 10.7752/jpes.2021.06470
13. Falih A.R., Hassan F.A., Naima M.A. The Effect of (TRX) Exercises to Develop Attention Concentration, Agility and Flexibility Among Futsal Referees in Misan Governorat. *International Journal of Health Sciences*, 2022, vol. 6 (S5), pp. 10479–10490. DOI: 10.53730/ijhs.v6nS5.10829
14. Moradi M., Eskandari Z., Mirmoezzi M. Effect of TRX Suspension Training on Balance, Mobility, Lower Limb Muscle Strength, and Fear of Falling in Older Men (Persian). *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 2023, vol. 12 (5), pp. 868–879. DOI: 10.32598/SJRM.12.5.4
15. Rezaei F. Comparison of 8 Weeks of Selected TRX Training and Weight Training on Improving Motor Function and Chronic Nonspecific Back Pain in Women Aged 35 to 55. *Journal Sport Biomech.*, 2024, vol. 10 (2), pp. 104–120. DOI: 10.61186/JSportBiomech.10.2.104

### **Информация об авторах**

**Икономеску Теодора-Михаэла**, доцент, доцент кафедры спортивных игр и физического воспитания факультета физического воспитания и спорта Университета Дунаря де Жос в Галаце, Румыния.

**Ведерникова Ольга Борисовна**, доцент, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта, преподаватель кафедры физического воспитания и здоровья, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Черепов Евгений Александрович**, доктор педагогических наук, доцент, и.о. ректора Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, Россия.

**Ушаков Александр Сергеевич**, ассистент кафедры физического воспитания и здоровья, ассистент кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Задорина Елена Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивного совершенствования, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

### **Information about the authors**

**Teodora M. Ionomescu**, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Sport Games and Physical Education, Faculty of Physical Education and Sport, Dunarea de Jos University, Galati, Romania.

**Olga B. Vedernikova**, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Culture and Sports, Lecturer of the Department of Physical Education and Health, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Evgeniy A. Cherepov**, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Acting Rector, Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, Russia.

**Aleksandr S. Ushakov**, Assistant of the Department of Physical Education and Health, Assistant of the Department of Theory and Methodology of Physical Culture and Sports, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Elena V. Zadorina**, PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Sports Improvement, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

### **Вклад авторов:**

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Contribution of the authors:**

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 26.11.2024**

**The article was submitted 26.11.2024**