

Рівень розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння із застосуванням вправ на різних тренажерах

Катерина Мулик¹
Тетяна Гриньова¹
Alexander Skaliy²
Сергій Бершов¹
Володимир Корнієнко¹

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна¹
Instytut Sportu i Kultury Fizycznej Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy,
Polska²

Мета: визначити вплив занять скелелазінням на рівень розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння за різними програмами.

Матеріал і методи: у дослідженні брали участь 45 студентів (чоловіки) віком 18-23, які займалися в секціях скелелазіння. Випробовувані були розділені на три групи по 15 чоловік в кожній: у першу – контрольну групу (КГ), були включені спортсмени, які тренувалися за стандартною методикою; у другу – експериментальну групу №1 (ЕГ1), увійшли спортсмени, які тренувалися за стандартною програмою з включенням спеціально-розроблених вправ на розвиток сили на кампусборді; у третю – експериментальну групу №2 (ЕГ2), увійшли спортсмени, які займалися за стандартною програмою з включенням спеціально підібраних вправ на гімнастичних кільцях. Для оцінки рівня розвитку сили та її динаміки були використані тести, які максимально близько висвітлюють прояви сили у скелелазінні, а саме: вис в блоці, підтягування на перекладині, підтягування до грудей, згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кистьова динамометрія, згинання кисті з обтяженням.

Результати: для визначення впливу занять скелелазінням за різними програмами на рівень розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння, було проведено аналіз спеціальних показників. Так, виявлено, що показники, які досліджувались в усіх групах упродовж експерименту мали тенденцію до покращення.

Висновки: встановлено, що вправи на кампусборді та гімнастичних кільцях мають неоднаковий вплив на розвиток окремих груп м'язів, що дозволяє зробити висновок про необхідність поєднання цих програм для забезпечення різнобічного розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння.

Ключові слова: скелелазіння, розвиток сили, студенти, спортивні секції.

Вступ

Жоден вид спорту не може розвиватися без необхідної теоретичної підтримки, зокрема у вигляді розробок з теорії і методики тренування та без вирішення проблем, пов'язаних з ідентифікацією показників фізичної підготовленості, що значною мірою визначають високий результат змагальної діяльності [1]. За підсумками останніх років стає очевидним, що розвиток скелелазіння набагато випередив свою матеріально-технічну базу (недостатня кількість тренувальних стендів, недосконалість їх конструкцій), і методологічні підходи в навчанні [9, 10].

Аналіз спеціальної літератури свідчить, що сучасна науково-методична база у спортивному скелелазінні є недостатньо розвиненою для того, щоб забезпечити ефективну підготовку спортсменів. Публікації за темою скелелазіння присвячені в основному розвитку координації і загальних рухових якостей [2, 5]. Іноземними фахівцями [6, 7, 8, 11, 12] визначено детермінанти фізичної підготовленості скелелазів, що спеціалізуються в лазінні на складність, шляхом кореляційного аналізу виявлено найбільш значущі фізичні якості і психічні про-

цеси, які впливають на спортивно-технічний результат для скелелазів I розряду в лазінні на складність. У роботі Гальчинського В.А., Гальчинської Л.А., Котченко Ю. В. [3] розглянута факторна структура фізичної підготовленості скелелазок, що спеціалізуються у швидкісному лазінні в рамках фізичного виховання у ЗВО. Дослідженню значущості швидкісно-силових можливостей м'язів поясу верхніх і нижніх кінцівок скелелазів 14-15 років, які спеціалізуються в швидкісному лазінні, присвячена робота Шульги О. [5], стану фізичної підготовленості юних скелелазів – Мулик К. В., Чичкунова А. Ю. [4].

Мета завдання – визначити вплив занять скелелазінням на рівень розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння за різними програмами.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні брали участь 45 студентів-скелелазів (чоловіки) віком 18-23 років, які займалися в секціях скелелазіння. Випробовувані були розділені на три

групи по 15 осіб в кожній: у першу – контрольну групу (КГ), були включені спортсмени, які тренувалися за стандартною методикою; у другу – експериментальну групу №1 (ЕГ1), увійшли спортсмени, які тренувалися за стандартною програмою з включенням спеціально-розроблених вправ на розвиток сили на кампусборді; у третю – експериментальну групу №2 (ЕГ2), увійшли спортсмени, які займалися за стандартною програмою з включенням спеціально підібраних вправ на гімнастичних кільцях.

Усі групи займалися тричі на тиждень з тривалістю 3 години кожне заняття. В підготовчій частині заняття виконувались загальноприйняті вправи, а вже на початку основної частини включались вправи зі спеціально розробленого комплексу. На початку основної частини студенти виконували по 4-5 вправи із запропонованого нами комплексу. Це дозволяло виконувати вправи без помилок завдяки відсутності втоми. В заключній частині заняття також давались прості вправи з розробленого нами комплексу.

Дослідження проводилося на початку навчального року та після 12 місяців тренувань. Для оцінки рівня розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння, були використані тести, які максимально близько висвітлюють прояви сили у скелелазінні:

- вис в блоці – випробовуваний виконує вис на перекладині на зігнутих руках в ліктьовому суглобі, з утворенням кута 90 градусів. По команді «Готовий» спортсмен приймає задане положення, а тренер включає секундомір;

- підтягування на перекладині – випробовуваний береться за перекладину середнім хватом, виконує захоплення перекладини кистю згори. Спортсмен повинен виконати максимальну кількість підтягувань. Фіксується кількість правильно виконаних разів;

- підтягування до грудей – випробовуваний береться за перекладину середнім хватом та виконує захоплення перекладини кистю згори. Спортсмен повинен виконати максимальну кількість підтягувань. Фіксується кількість правильно виконаних разів;

- згинання і розгинання рук в упорі лежачи – виконується на рівній поверхні. Випробовуваний приймає положення упору лежачи, руки випрямлені і розведені на ширину плечей кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою учасник починає ритмічно

з повною амплітудою згинати і розгинати руки. Фіксується кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу;

- кистьова динамометрія – виміри проводяться три рази з вибором кращого результату. Руку, яка стискає динамометр, треба тримати паралельно до підлоги;

- згинання кисті з обтяженням – випробовуваний сідає на лавку тренажера, бере двома руками млинець хватом знизу, потім кладе руки на горизонтальну підставку, так щоб кисті рук були в безопорному положенні. Приймавши потрібне положення, спортсмен починає виконувати згинання кисті з обтяженням.

Усі отримані в ході експериментального дослідження дані підлягали обробці з використанням методів математичної статистики.

Результати дослідження

Для визначення впливу занять скелелазінням за різними програмами на рівень розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння, було проведено аналіз спеціальних показників. Так, виявлено, що показники, які досліджувались в усіх групах протягом експерименту мали тенденцію до покращення. На початку експерименту достовірні відмінності у показниках, що вивчалися між усіма групами визначені не були ($p > 0,05$). Проведене тестування наприкінці року за тестом «вис в блоці» (табл. 1) виявило достовірно кращий результат ($p < 0,05$) в експериментальних групах, у порівнянні з контрольною. Так, в ЕГ1 результат вищий на 3,5 с по відношенню до КГ ($t_{1,2}=2,91$; $p < 0,05$), а в ЕГ2 – на 3,4 с ($t_{1,3}=2,71$; $p < 0,05$).

Показники підтягування студентів наприкінці року також були достовірно вищими в експериментальних групах по відношенню до контрольної групи на 1,6 ($t_{1,2}=2,88$; $p < 0,05$) та 1,4 рази ($t_{1,3}=2,22$; $p < 0,05$) відповідно (табл. 2).

Результати тестування за першими двома тестами свідчать, що додаткове застосування кампусборду та гімнастичних кілець у тренувальному процесі скелелазів мають однаковий вплив на розвиток спеціальної сили м'язів рук. Заняття на кампусборді дозволили збільшити кількість підтягувань в 2 рази, однак, не мали

Таблиця 1
Показники вису в блоці студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння
($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 1: вис в блоці, с	Початок року	52,63±1,37	51,82±0,97	51,91±1,23	$t_{1,2}=0,42$; $p > 0,05$ $t_{1,3}=0,38$; $p > 0,05$ $t_{2,3}=0,06$; $p > 0,05$
	Кінець року	69,84±1,03	73,33±0,62	73,21±0,72	$t_{1,2}=2,91$; $p < 0,05$ $t_{1,3}=2,71$; $p < 0,05$ $t_{2,3}=0,11$; $p > 0,05$

Таблиця 2
Показники підтягувань студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння ($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 2: підтягування, к-ть разів	Початок року	16,9±1,4	17,0±1,0	17,3±1,2	$t_{1,2}=0,13; p>0,05$ $t_{1,3}=0,50; p>0,05$ $t_{2,3}=0,39; p>0,05$
	Кінець року	24,7±1,0	26,3±0,6	26,1±0,5	$t_{1,2}=2,88; p<0,05$ $t_{1,3}=2,22; p<0,05$ $t_{2,3}=0,35; p>0,05$

Таблиця 3
Показники підтягувань до грудей студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння ($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 3: підтягування до грудей, к-ть разів	Початок року	6,2±0,3	6,3±0,3	6,4±0,3	$t_{1,2}=0,22; p>0,05$ $t_{1,3}=0,46; p>0,05$ $t_{2,3}=0,22; p>0,05$
	Кінець року	12,1±0,4	12,6±0,4	14,0±0,3	$t_{1,2}=0,92; p>0,05$ $t_{1,3}=3,87; p<0,01$ $t_{2,3}=3,11; p<0,01$

статистично-достовірної різниці у порівнянні з контрольною групою, у якій приріст за рік також склав 2 рази (табл. 3). Результати вправ на гімнастичних кільцях в ЕГ2 статистично-достовірно вищі не тільки по відношенню до КГ, а й по відношенню до ЕГ1. Так, різниця з КГ становить 1,9 рази ($t_{1,3}=3,87; p<0,01$), а з ЕГ1 – 1,4 рази ($t_{2,3}=3,11; p<0,01$).

Аналогічні результати були отримані і в показниках тесту «Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі» (табл. 4). Показники ЕГ2 вищі по відношенню до КГ на 2,6 рази ($t_{1,3}=3,87; p<0,01$) по відношенню до ЕГ1 – на 2,6 рази ($t_{2,3}=2,80; p<0,05$).

Ці два тести свідчать про більший вплив занять на гімнастичних кільцях на м'язи верхнього плечового

Таблиця 4
Показники згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння ($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 4: згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	Початок року	32,8±0,6	32,6±0,5	32,9±0,4	$t_{1,2}=0,24; p>0,05$ $t_{1,3}=0,18; p>0,05$ $t_{2,3}=0,51; p>0,05$
	Кінець року	44,7±0,5	45,6±0,5	47,3±0,4	$t_{1,2}=1,26; p>0,05$ $t_{1,3}=3,87; p<0,05$ $t_{2,3}=2,80; p<0,05$

Таблиця 5
Показники кистьової динамометрії студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння ($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 5: кистьова динамометрія, кг	Початок року	55,5±0,7	55,3±0,6	55,7±0,6	$t_{1,2}=0,23; p>0,05$ $t_{1,3}=0,22; p>0,05$ $t_{2,3}=0,50; p>0,05$
	Кінець року	63,7±0,6	66,3±0,4	64,1±0,6	$t_{1,2}=3,55; p<0,01$ $t_{1,3}=0,48; p>0,05$ $t_{2,3}=3,04; p<0,01$

Таблиця 6
Показники згинання кисті з обтяженням студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння ($n_1=n_2=n_3=15$)

Показники		КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	Оцінка достовірності
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$	
Тест 6: згинання кисті з обтяженням к-ть разів	Початок року	7,5±0,4	7,6±0,4	7,7±0,4	$t_{1,2}=0,17; p>0,05$ $t_{1,3}=0,34; p>0,05$ $t_{2,3}=0,18; p>0,05$
	Кінець року	12,5±0,5	14,8±0,4	13,0±0,3	$t_{1,2}=3,65; p<0,01$ $t_{1,3}=0,91; p>0,05$ $t_{2,3}=3,43; p<0,01$

поясу та дельтовидні м'язи спини. Наступні два тести були спрямовані на перевірку спеціальної кистьової сили та сили м'язів передпліччя. Так, показники кистьової динамометрії (табл. 5) наприкінці року були достовірні вищими у ЕГ₁ по відношенню до КГ на 2,6 кг ($t_{1,2}=3,55; p<0,01$) та на 2,2 кг ($t_{2,3}=3,04; p<0,01$) по відношенню до ЕГ₂, а показники згинання кисті з обтяженням (табл. 6) на 2,3 ($t_{1,2}=3,65; p<0,01$) та 1,8 ($t_{2,3}=3,43; p<0,01$) рази відповідно.

Таким чином, встановлено, що застосування експериментальних програм є більш ефективним щодо підвищення рівня силових здібностей спортсменів-скелелазів. Однак, в той же час, вправи на кампусборді та гімнастичних кільцях мають неоднаковий вплив на розвиток окремих груп м'язів, що дозволяє зробити висновок про необхідність поєднання цих програм для забезпечення різнобічного розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння.

Висновки / Дискусія

Аналіз спеціальної літератури свідчить, що сучасна науково-методична база у спортивному скелелазінні є недостатньо розвиненою для того, щоб забезпечити ефективну підготовку спортсменів. Тому існує гостра

необхідність у визначенні того, розвиток яких фізичних якостей скелелазів є вирішальним для досягнення високого спортивного результату.

Вправи на кампусборді та гімнастичних кільцях мають неоднаковий вплив на розвиток окремих груп м'язів, що дозволяє зробити висновок про необхідність поєднання цих програм для забезпечення різнобічного розвитку сили студентів, які займаються у спортивних секціях зі скелелазіння.

Результати вправ на гімнастичних кільцях дозволили в експериментальній групі №2 отримати статистично достовірну різницю не тільки по відношенню до контрольної групи, а й по відношенню до групи, яка займалась з використанням вправ на кампусборді в показниках підтягувань, згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі.

В той же час вправи на кампусборді дозволили отримати статистично-достовірну різницю по відношенню до групи, яка займалась з використанням вправ на гімнастичних кільцях в показниках кистьової динамометрії та показниках згинання кисті з обтяженням.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні досвіду провідних тренерів України щодо розвитку силових здібностей у кваліфікованих спортсменів-скелелазів.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній конфлікт інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Байковский Ю. В. (2010), Теория и методика тренировки в горных видах спорта: учебно-методическое пособие. М. : ТВТ Дивизион, 304 с.
2. Гальчинська Л. (2008), «Основні фактори, які впливають на спортивний результат в швидкісному лазінні», Молода спортивна наука, Т.2. С. 61-63.
3. Гальчинський В. А., Гальчинська Л. А., Котченко Ю. В. (2002), «Підвищення вестибулярної стійкості і координації рухів за допомогою занять скелелазінням», Вісник технологічного університету Поділля, №5, Ч. 3 (48). С. 114-115.
4. Мулик К. В., Чичкунов А. Ю. (2016), «Зміст спеціально-розвиваючих комплексів, спрямованих на розвиток силових якостей спортсменів-скелелазів», Міжнародний науковий журнал, №11(21), Т.1. С. 126-129.
5. Шульга О. (2010), «Фізична підготовленість спортсменів 14-15 років, які спеціалізуються в швидкісному лазінні», Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, № 18 (2), С. 30-35.
6. Draper N., Giles D., Taylor N., Vigouroux L., Espasa-Romero V., Balbъ J., Solar Altamirano I., Mally F., Beeretz I., Couceiro Canalejo J., Josserson G., Kodejčka J., Arias Tйllez M. J., Cabeza de Vaca G. G. (2021), «Performance Assessment for Rock Climbers: The International Rock Climbing Research Association Sport-Specific Test Battery», International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(9), pp. 1242-1252.
7. Eva Lypez-Rivera, Juan Josй Gonzбlez-Badillo, Vanesa Espasa-Romero, (2022), «Which is the most reliable edge depth to measure maximum hanging time in sport climbers?», Gait & Posture, Volume 91, pp. 59-65.
8. Hamilton N. (2007), «Investigating the differences between beginners and advanced climbers», XXV ISBS Symposium, pp. 587-590.
9. Kozin S., Kozina Z., Korobeinik V., Cieřlicka M., Muszkieta R., Ryepko O., Boychuk Yu., Evtifieva I., Bejtka M. (2021), «Neuro-muscular training for injury prevention of students-rock climbers studying in the specialty «Physical Education and Sports»: a randomized study», Journal of Physical Education and Sport, 21(Suppl. issue 2), pp. 1251-1259.
10. Kozin S.V. (2019), «Biomechanical substantiation of the technique of hanging in rock climbing», Zdorov'v, sport, reablmmtacmv, № 5(1), pp. 25-35.
11. Memnier C. M., Janot J. M., Parker D. L., Swan J. G. (2000), «Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance», British Journal of Sports – Medicine, № 34, pp. 359-366.
12. Rovniy A., Mulyk K., Perebeynos V. et al. (2018), «Optimization of Judoist Training Process at a Stage of Gradual Decline of Sporting Achievements», Journal of Physical Education and Sport, №18 (4), pp. 256–261.

Стаття надійшла до редакції: 06.09.2021 р.

Опубліковано: 25.10.2021 р.

Аннотация. *Екатерина Мулик, Татьяна Гринева, Александр Скалий, Сергей Бершов, Владимир Корниенко. Уровень развития силы студентов, занимающихся в спортивных секциях по скалолазанию с применением упражнений на различных тренажерах. Цель:* определить влияние занятий скалолазанием на уровень развития силы студентов, занимающихся в спортивных секциях скалолазания по различным программам. **Материал и методы:** в исследовании участвовали 45 студентов (мужчины) в возрасте 18-23 лет, занимающиеся в секциях скалолазания. Испытуемые были разделены на три группы по 15 человек в каждой: в первую – контрольную группу (КГ), были включены спортсмены, тренировавшиеся по стандартной методике; во вторую – экспериментальную группу №1 (ЭГ1), вошли спортсмены, которые тренировались по стандартной программе с включением специально разработанных упражнений на развитие силы на кампусборде; в третью – экспериментальную группу №2 (ЭГ2), вошли спортсмены, занимавшиеся по стандартной программе с включением специально подобранных упражнений на гимнастических кольцах. Для оценки уровня развития силы и ее динамики были использованы тесты, максимально близко освещающие проявление силы в скалолазании, а именно: вис в блоке, подтягивание на перекладине, подтягивание к груди, сгибание и разгибания рук в упоре лежа, кистевая динамометрия, сгибание кисти с отягощением. **Результаты:** для определения влияния занятий скалолазанием по различным программам на уровень развития силы студентов, занимающихся в спортивных секциях по скалолазанию, был проведен анализ специальных показателей. Так, выявлено, что исследованные показатели во всех группах в течение эксперимента имели тенденцию к улучшению. **Выводы:** установлено, что упражнения на кампусборде и гимнастических кольцах оказывают неодинаковое влияние на развитие отдельных групп мышц, что позволяет сделать вывод о необходимости сочетания этих программ для обеспечения разностороннего развития силы студентов, занимающихся в спортивных секциях по скалолазанию.

Ключевые слова: скалолазание, развитие силы, студенты, спортивные секции.

Abstract. *Kateryna Mulyk, Tetiana Grynova, Alexander Skaliy, Sergey Bershov, Volodymyr Kornienko. Level of strength development of students involved in rock climbing sports sections using exercises on different simulators. Purpose:* to determine the influence of rock climbing classes according to different programs on the level of strength development of students involved in rock climbing sports sections. **Material and methods:** 45 student rock climbers (men) aged 18-23 participated in the study, who were engaged in rock climbing sections. The subjects were divided into three groups of 15 people each: the first - the control group (CG), included athletes who trained according to the standard method; the second - experimental group No. 1 (EG1), included athletes who trained according to a standard program with the inclusion of specially designed exercises for the development of strength on the campus board; the third - experimental group No. 2 (EG2), included athletes who went in for a standard program with the inclusion of specially selected exercises on gymnastic rings. To assess the level of strength development and its dynamics, tests were used that illuminate as closely as possible the manifestations of strength in climbing, namely: hanging in the block, pulling up on the bar, pulling up to the chest, flexion of the extension of the arms in the lying position, wrist dynamometry, flexion of the hand with weights. **Results:** in order to determine the influence of rock climbing lessons according to different programs on the level of strength development of students involved in rock climbing sports sections, an analysis of special indicators was carried out. So, it was revealed that the studied indicators in all groups during the experiment tended to improve. **Conclusions:** it was found that exercises on a campus board and gymnastic rings have an unequal effect on the development of individual muscle groups, which allows us to conclude that it is necessary to combine these programs to ensure the diversified development of the strength of students involved in rock climbing sports sections.

Keywords: rock climbing, strength development, students, sports sections.

References

1. Baykovskiy, YU. V. (2010), Teoriya i metodika trenirovki v gornyx vidakh sporta [Theory and methodology of training in mountain sports]: uchebno-metodicheskoye posobiye . M.: TVT Divizion, 304 p. (in Russ.).
2. Hal'chyns'ka, L. (2008), «The main factors that affect the sports result in high-speed climbing», Moloda sportyvna nauka, T.2. pp. 61-63 (in Ukr.).
3. Hal'chyns'kyi, V. A., Hal'chyns'ka, L. A., Kotchenko, YU. V. (2002), «Increasing vestibular stability and coordination of movements through climbing», Visnyk tekhnolohichnoho universytetu Podillya, №5, № 3 (48). pp. 114-115 (in Ukr.).
4. Mulyk, K. V., Chychkunov, A. YU. (2016), «The content of special development complexes aimed at the development of strength qualities of rock climbers», Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal, №11(21), T.1. pp. 126-129. (in Ukr.).
5. Shul'ha O. (2010), «Physical fitness of athletes 14-15 years old who specialize in speed climbing», Aktual'ni problemy fizychnoyi kul'tury i sportu, № 18 (2), pp. 30-35 (in Ukr.).
6. Draper, N., Giles, D., Taylor, N., Vigouroux, L., Espaca-Romero, V., Balbъ, J., Solar Altamirano, I., Mally, F., Beeretz, I., Couceiro Canalejo, J., Josserson, G., Kodejъka, J., Arias Tillez, M. J., Cabeza de Vaca, G. G. (2021), «Performance Assessment for Rock Climbers: The International Rock Climbing Research Association Sport-Specific Test Battery», International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(9), pp. 1242-1252. (in Eng.).
7. Eva Lypez-Rivera, Juan Josй Gonzбlez-Badillo, Vanesa Espaca-Romero, (2022), «Which is the most reliable edge depth to measure maximum hanging time in sport climbers?», Gait & Posture, Volume 91, pp. 59-65. (in Eng.).
8. Hamilton, N. (2007), «Investigating the differences between beginners and advanced climbers», XXV ISBS Symposium, pp. 587-590. (in Eng.).
9. Kozin, S., Kozina, Z., Korobeinik, V., Cieślicka, M., Muszkieta, R., Ryepko, O., Boychuk, Yu., Evtifieva, I., Bejtka, M. (2021), «Neuro-muscular training for injury prevention of students-rock climbers studying in the specialty «Physical Education and Sports»: a randomized study», Journal of Physical Education and Sport, 21(Suppl. issue 2), pp. 1251-1259. (in Eng.).
10. Kozin, S.V. (2019), «Biomechanical substantiation of the technique of hanging in rock climbing», Zdorov'v, sport, reabіlіtatsіv, № 5(1), pp. 25-35. (in Eng.).
11. Memnier, C. M., Janot, J. M., Parker, D. L., Swan, J. G. (2000), «Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance», British Journal of Sports – Medicine, № 34, pp. 359-366. (in Eng.).
12. Rovniy, A., Mulyk, K., Perebeynos, V. et al. (2018), «Optimization of Judoist Training Process at a Stage of Gradual Decline of Sporting Achievements», Journal of Physical Education and Sport, №18 (4), pp. 256–261. (in Eng.).

Received: 06.09.2021.

Published: 25.10.2021.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Мулик Катерина Віталіївна: д.пед.наук, професор; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Мулик Катерина Віталіївна: д.пед.наук, професор; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Kateryna Mulyk: Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivskaya, 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6819-971X>

E-mail: kateryna.mulyk@gmail.com

Гриньова Тетяна Іванівна: к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Гринёва Татьяна Ивановна: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Tetiana Grynova: PhD (Physical Culture and sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivskaya, 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8768-0672>

E-mail: tgrynova88@gmail.com

Alexander Skaliy: PhD (Physical Culture), Professor; Instytut Sportu i Kultury Fizycznej Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy: ulica Garbary 2, Bydgoszcz, 85-229, Polska.

Скалий Александр Вячеславович: к.физ.восп., профессор; Институт спорта и физической культуры Университета экономики в Быдгоще: ул. Гарбари 2, Бидгощ, 85-229, Польша.

Alexander Skaliy: PhD (Physical Education and Sport), Professor; Institute of Sports and Physical Education of the University of Economics in Bydgoszcz: Garbary 2, Bydgoszcz, 85-229, Poland.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7480-451X>

E-mail: skaliy@wp.pl

Бершов Сергій Ігорович: доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Бершов Сергей Игоревич: доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Sergey Bershov: Assistant Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivskaya, 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8915-8936>

E-mail: sergey.bershov@gmail.com

Корнієнко Володимир Володимирович: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Корниенко Владимир Владимирович: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Volodymyr Kornienko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivskaya, 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8915-8936>

E-mail: kornienko091216@ukr.net