

**Навчання студентів-єдиноборців бігу на 1500 м з використанням ритмічних стимулів**

Єфременко А.М., Пятисоцька С.С.

Харківська державна академія фізичної культури

**Анотація. Мета:** дослідити ефективність навчання студентів-єдиноборців бігу на 1500 м з використанням ритмічних стимулів. **Матеріал та методи.** Для вирішення завдань дослідження були застосовані наступні методи педагогічного дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення абстрагування) та практичні (спостереження, тестування, експеримент, математико-статистичний). У дослідженні брали участь студенти-єдиноборці 18,5±0,5 років II курсу денної форми навчання (n=20). **Результати:** в якості характеристик, які визначають володіння технікою бігу, були обрані показники, що свідчать про економічність пересування бігуна: MAV – максимальна аеробна швидкість; VO<sub>2max</sub> – максимальна швидкість поглинання кисню. Вважаємо, що в умовах обмеженого часу на навчання бігу (8 занять) саме підвищення економічності бігу свідчить про розуміння спортсменом сутності даної рухової дії. В якості стимулюючого фактору у експериментальній програмі навчання бігу студентів-єдиноборців використовували біг з метрономом із заданою частотою, яка збільшувалася на кожному занятті з 157 уд/хв до 165 уд/хв. Студенти мали спочатку бігти синхронізуючи свої кроки з метрономом, а після відпочинку відтворювати вивчений ритм без зовнішнього стимулювання. Спортсмени-єдиноборці контрольної групи впродовж такого ж часу навчалися бігу за традиційною програмою. Результатом дослідження стали достовірно (p<0,05) більш високі показники каденсу бігу і результатів бігу на еталонній дистанції 1500 м в групі студентів-єдиноборців, які займалися з використанням ритмічних стимулів. В той же час, не спостерігалися достовірні відмінності у показниках MAV та VO<sub>2max</sub> у єдиноборців обох груп протягом всього періоду дослідження (p>0,05). Це вказує на результативність навчання бігу за експериментальною програмою, шляхом покращення економічності бігу, а не підвищення рівня витривалості. **Висновки.** Встановлено, що 8 занять навчання тривалого бігу протягом 120 хв. на тиждень не сприяють підвищенню MAV та VO<sub>2max</sub> у студентів-єдиноборців, які навчалися як за традиційною, так і експериментальною методиками. Виявлена ефективність застосування зовнішніх ритмічних стимулів за допомогою метронома при навчанні студентів-єдиноборців легкоатлетичному бігу, що характеризується підвищенням каденсу бігу. Це вказує на покращення рівня володіння технікою пересування при підвищенні його економічності.

**Ключові слова:** біг, навчання, каденс, MAV, VO<sub>2max</sub>, темп, ритм, єдиноборці, підготовленість.

**Вступ.** Освітній процес у закладах вищої освіти фізкультурно-спортивного профілю відрізняється специфічністю окремих практичних навчальних дисциплін, які мають опанувати студенти. Цей процес ускладнюється обмеженим часом на вивчення окремих рухових дій, що визначається характеристиками освітньої програми. В свою чергу, навчальні групи формують за

спортивними спеціалізаціями, відповідно студенти мають характерні особливості як щодо сформованості певних рухових навичок, які визначають успішність обраної спортивної діяльності, так і мають певні спільні особливості освоєння нових рухів, що дозволяє конкретизувати методичні підходи до практичного опанування різних видів фахової фізкультурно-спортивної діяльності. Це

стосується як складно-координаційних видів фізкультурно-спортивної діяльності, так і фундаментальних рухів (ходьба, біг, стрибки, метання) які є елементами різних видів спорту. При чому, ці рухи є основними для видів легкоатлетичного спорту. Незважаючи на доступність вправ, які складають основу легкої атлетики, для осіб які займаються єдиноборствами, бігові вправи не є широкоживаними у підготовці спортсменів даної спеціалізації. При цьому, не має особливих вимог до техніки бігу при підготовці спортсменів-єдиноборців. Відтак, в процесі навчання видам легкоатлетичного бігу студентів-єдиноборців виникає проблема навчання раціональній техніці легкоатлетичного бігу, що ускладнюється необхідністю подолання рухових «шаблонів» які сформувалися.

Легкоатлетичні вправи широко застосовуються в підготовці атлетів-єдиноборців. Вчені відзначають їх позитивний вплив на фізичну підготовленість спортсменів (Базилевич, та ін., 2021). Сучасні дослідження вказують на важливу роль витривалості як одної з провідних фізичних здібностей спортсменів-єдиноборців (Бойченко, та ін., 2022). При цьому, тривалий біг є одним із найбільш дієвих і поширених видів розвитку витривалості спортсменів (Pelipenko, 2013). Проте, він представляє собою досить жорстку по характеру впливу вправу на зв'язково-м'язовий апарат людини (Bridel, & Denison, 2016). Відтак, є мають бути певні рекомендації щодо його застосування у підготовці спортсменів різних спеціалізацій. Особливо це стосується економічності пересування, яка виражається у ступені ефективності споживання кисню та в процесі бігу (Nikolaidis, & Beat, 2019). Вона, в сою чергу залежить, від техніки пересування яка характеризується темпоритмовими характеристиками, зокрема каденсом. Він представляє собою кількість торкань опори, що робить бігун протягом однієї хвилини (Bridel, & Denison, 2016). Іншим показником, який характеризує економічність бігу є максимальна аеробна

швидкість (MAV) – це найнижча швидкість бігу, при якій відбувається максимальне поглинання кисню ( $VO_{2max}$ ). Її збільшення свідчить про зростання рівня витривалості атлета (Berthon, et al., 1997). При, цьому даний розглядається разом з загальноприйнятою характеристикою витривалості максимальне поглинання кисню ( $VO_{2max}$ ) – (Гаврилова, & Прус, 2013). Легкоатлетичний біг надає суттєві переваги для студентської молоді: сприяє зміцненню здоров'я та формуванню фізичних якостей (Гелета, & Горшанкова, 2022); підвищує розумову працездатність (Довганик, та, ін., 2015); сприяє покращенню фізичного розвитку студентів (Ігнатенко, & Петров, 2018); підвищує рівень вольових якостей (Пічурін, & Москаленко, 2022). Відтак, заняття бігом є корисним доповненням рутинної спеціалізованої підготовки спортсменів-єдиноборців (Гуцул, 2018). При цьому, вміння які здобуває студент в процесі навчання бігу відносяться до фахових у фізкультурно-спортивній сфері (Гуменний, 2013).

Проте, наразі лишаються дискусійними питання щодо особливостей навчання видам легкої атлетики студентів-спортсменів різних спеціалізацій, що пов'язано з особливостями їх рухових шаблонів (Єфременко, та ін., 2021). Так, вказують на особливості прояву сенсомоторних реакцій єдиноборців та представників спортивних ігор (Романенко, та ін., 2022), що слід враховувати при навчанні тривалому легкоатлетичному бігу. Адже саме вміння підтримувати певний ритм бігу сприяє максимальному прояву особистих здібностей і свідчить про розуміння сутності виконання рухової дії (Ялович, 2012). При цьому, цілеспрямоване навчання дозволяє підвищити ефективність рухових дій як спортсменів (Єфременко, та ін., 2021), так і неспортсменів (Ялович, 2015). Проте, наразі недостатньо інформації щодо навчання спортсменів-єдиноборців легкоатлетичному бігу, який є важливим

елементом розвитку їх витривалості (Barley, et al., 2019; Mischenko, et al., 2021). В точності, відсутні дослідження відносно вдосконалення бігових рухів спортсменів-єдиноборців на основі застосування ритмічних стимулів, які є важливою складовою адаптації атлетів до спортивних навантажень (Werner, et al., 2019). Відтак, пошук шляхів вдосконалення процесу навчання легкоатлетичного бігу зумовив розробку поточного дослідження.

**Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами.** Дослідження проведене відповідно ініціативної теми кафедри легкої атлетики ХДАФК Державний реєстраційний номер: 0119U103785 «Особливості часо-просторових характеристик спортивної (легка атлетика) та повсякденної рухової діяльності».

**Мета дослідження** – дослідити ефективність навчання студентів-єдиноборців бігу на 1500 м з використанням ритмічних стимулів.

**Матеріал та методи дослідження.** Для вирішення завдань дослідження були застосовані наступні методи педагогічного дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення абстрагування) та практичні (спостереження, тестування, експеримент, математико-статистичний).

**Об'єкти.** У дослідженні брали участь студенти-єдиноборці  $18,5 \pm 0,5$  років II курсу денної форми навчання ( $n=20$ ). Вимоги до випробуваних: відсутність вад здоров'я; чоловіча стать; регулярно відвідують заняття з видів одноборств (не рідше трьох разів на тиждень) та мають стаж занять не менше трьох років. Тим, хто відповідав зазначеним умовам було запропоновано взяти участь у дослідженні. В якості стимулу було запропоновано викладачам кафедри легкої атлетики нараховувати додаткові бали при атестуванні студентів. Всі випробувані були ознайомлені з метою і програмою дослідження та підписали форму поінформованої згоди на участь у дослідженні. Процедура проведення дослідження відповідає положенням Гельсінської декларації.

**Тестування.** Для визначення стану розробленості проблеми були використані теоретичні методи педагогічного дослідження. Для визначення рівня витривалості і розрахунку показників MAV та  $VO_{2max}$  використовувався біговий 5-хвилинний тест (Berthon, et al., 1997). 5-хвилинний тест базувався на попередніх висновках про те, що тривалість бігу, протягом якої зберігається 100 % MAV, коливається від 4,6 до 7 хвилин. 5-хвилинний тест проводився наступним чином з обчисленнями для оцінки цікавих змінних результатів: 5-10 хвилин розминка при 70 % максимальної ЧСС. 5-хвилинний біг із постійним темпом для досягнення максимальної відстані на доріжці.  $MAV = \text{дистанція пробігу (км)} \cdot 12$  ( $5 \text{ хв} \cdot 12 = \text{теоретична 60-хвилинна дистанція}$ ).  $VO_{2max} = (3,23 \cdot MAV) + 0,123$ . Для визначення рівня володіння технікою легкоатлетичного бігу використовували біг на 1500 м на стандартній 400-метровій доріжці стадіону. Час фіксували за допомогою ручного електронного секундоміра JUNSD (JS-7061V) (Китай) з точністю до 0,001 с. Учасники дослідження починали біг послідовно із 30 с затримкою, з метою нівелювання суперництва. На тижні, який передував впровадженню програм навчання бігу, було проведене попереднє тестування: 5-хвилинний біг проводили у понеділок після двох днів відпочинку; біг на 1500 м проводили у четвер після двох днів відпочинку. Тестування проводили зранку (8:00-10:00). На наступному тижні, після закінчення навчання бігу за програмами, було повторне тестування за тою ж схемою.

**Спостереження.** Каденс бігу вимірювали автоматично за допомогою додатку Cadence Running Tracker (<http://runzi.liketivist.com/home.html>) на базі Android, який було встановлено на телефоні експериментатора. Отримані дані кожного учасника автоматично зберігалися у додатку, а по закінченні кожного етапу тестування були занесені в підсумковий протокол і оброблялися дослідником.

Експеримент. Учасники були розділені на тестові групи за принципом: група 1 (n=10) – студенти, які навчалися бігу за традиційною схемою описаною в літературі (контрольна) (Bridel, & Denison, 2016); група 2 (n=10) – студенти, які навчалися бігу за експериментальною схемою із використанням ритмічних стимулів (експериментальна). Поділ на групи відбувався з метою визначення ефективності експериментальної програми навчання. Частота занять – одне заняття (120 хв.) на тиждень (8 занять). До того ж одне заняття, перед початком експериментального навчання, було відведено для ознайомлення з програмою дослідження і особливостями ритмічного стимулювання, а також встановлення та перевірки коректної роботи додатків. Частота та тривалість програм відповідає часу, відведеному на вивчення техніки бігу у рамках робочої програми навчальної дисципліни. Відмінність програм міститься у використанні в навчанні бігу спортсменів групи 2 ритмічних стимулів, спрямованих на покращення бігового каденсу. Обсяг бігового навантаження був ідентичним в обох групах, тільки зі спортсменами групи 2 у процесі навчання використовували мультимедійний метроном Metronome Beats (<http://www.stonekick.com/>) на базі Android. Метроном був встановлений на смартфони студентів-єдиноборців другої групи і використовувався при навчанні бігу, сигнал подавався через навушники. Відомо, що каденс бігу більшості рекреаційних бігунів знаходиться в діапазоні 160-170 уд/хв. Зважаючи на це вихідною частотою бігу було обрано 157 уд/хв. Частоту метроному підвищували на 1 уд./хв. на кожному практичному занятті, довівши її до 165 уд/хв на восьмому занятті. Біг у підготовчій частині заняття (біг 600 м) спортсмени групи 2 виконували, намагаючись підтримувати каденс 150 уд/хв для того, щоб налаштуватися на

ритмічну роботу в основній частині заняття. В основній частині заняття єдиноборці групи 2 виконували рівномірний біг на дистанціях 400 м, 600 м та 800 м, намагаючись бігти у заданому ритмі метроному. Після відпочинку спортсмени мали відтворити засвоєний ритм без метронома на дистанції 1000 м. В сою чергу, спортсмени-єдиноборці групи 1 виконували біг на таких самих дистанціях, але з рекомендаціями бігти з рівномірною швидкістю і робити кроки більш частішими. Протягом занять за програмами фізичних вправ досліджуваних просили не займалися додатковою позааудиторною біговою активністю. Заняття бігом мало традиційну структуру: підготовча частина (20 хв), основна частина (90 хв), заключна частина (10 хв). Підготовча і заключна частина були ідентичними в обох групах випробуваних.

Математико-статистична обробка. Експериментальні дані були оброблені за допомогою методів математичної статистики. Розраховано дескриптивну статистику, визначено нормальність розподілу даних за критерієм Колмогорова-Смірнова. Виявлено, що експериментальні показники відрізнялися від нормального розподілу. Для порівняння результатів експерименту застосовували U-критерій Манна-Уїтні. Розрахунки проведені за допомогою комп'ютерної програми IBM SPSS Statistics 20 (США). Достовірною вважали різницю між порівнюваними показниками на рівні значимості  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Числові результати дослідження представлені у таблиці 1. Порівнявши вхідні показники студентів-єдиноборців групи 1 та групи 2, виявлено що вони достовірно не відрізнялися за всіма характеристиками ( $p > 0,05$ ). Це свідчить про раціональний розподіл досліджуваних по тестових групах.



**Динаміка результатів 5-хв бігу та бігу на 1500 м у студентів-єдиноборців під впливом навчання бігу з використанням ритмічних стимулів ( $\bar{x} \pm S$ )**

Показник	Тестування	Група 1 (контрольна) (n=10)	Група 2 (експериментальна) (n=10)
Дистанція бігу за 5 хв.; км	I	1,38±0,12	1,41±0,08
	II	1,40±0,05	1,47±0,08
Каденс; торкання/хв	I	148,15±4,05	151,10±5,10
	II*	155,10±7,12	162,07±5,54
MAV; км•г <sup>-1</sup>	I	16,56±1,44	16,92±0,96
	II	16,80±0,60	17,40±0,96
VO2max; мл•хв <sup>-1</sup> •кг <sup>-1</sup>	I	53,61±4,65	54,77±3,10
	II	54,39±1,94	56,33±3,10
Біг 1500 м; хв, с	I	5,48±0,08	5,47±0,12
	II*	5,43±0,14	5,34±0,07

Примітка: I – вимірювання на початку дослідження; II – вимірювання в кінці дослідження; \* – результати достовірно відрізняються на рівні  $p < 0,03$ ; MAV – максимальна аеробна швидкість; VO2max – максимальне поглинання кисню.

Порівняння результатів тестування в кінці дослідження свідчить про достовірно ( $p < 0,03$ ) вищі показники каденсу бігу і результату бігу на 1500 м у спортсменів групи 2. За всіма характеристиками 5-хвилинного бігу спортсмени групи 1 і групи 2 достовірно не відрізнялися в кінці дослідження.

Встановлено, що однократні навчальні заняття бігу на тиждень протягом 8 тижнів не дозволяють суттєво підвищити рівень витривалості студентів-спортсменів, незалежно від методики навчання, які вивчалися у поточному дослідженні. Насправді, дистанція бігу за 5 хв. і, відповідно, розрахункові показники MAV та VO2max суттєво не збільшилися як у студентів групи 1, так і студентів групи 2. При чому, якщо показники MAV є номінальними і в динаміці відображають зміни швидкості бігу, то порівняння VO2max поточного дослідження з орієнтовними нормативами для осіб студентського віку (Bridel, & Denison, 2016), свідчить про їх відповідність межах норми протягом періоду експерименту. Варто, враховувати що витривалість є однією з провідних фізичних якостей єдиноборців, відтак суттєвого підвищення її рівня не відбулося, адже у дослідженні брали участь підготовлені спортсмени.

Причому, програми навчання передбачали не підвищення рівня витривалості, а навчання раціональній техніці бігу.

Для визначення ефективності навчання бігу було обрано вимірювання каденсу. Адже цей показник відображає кількісну сторону ефективності техніки пересування (Berthon, et al., 1997). Прогнозовано заняття за експериментальною програмою сприяли покращенню каденсу бігу студентів, що узгоджується з раніше отриманими даними (Werner, et al., 2019). Така швидка адаптації до фіксованого зовнішнього ритму рухової діяльності, яка не є специфічною для єдиноборців, пов'язана з їх високим рівнем прояву сенсомоторних реакцій (Романенко, та ін., 2022). В свою чергу, орієнтація студентів групи 1 на підвищення частоти бігових кроків не сприяла суттєвому підвищенню каденсу бігу.

Таким чином, в результаті занять за різними програмами навчання бігу студентів-єдиноборців не зафіксовано суттєвого підвищення рівня витривалості в обох тестових групах. Проте, на цьому тлі студенти групи 2 продемонстрували в кінці дослідження значно вищі показники каденсу бігу, які наближалися до рекомендованих (Bridel, & Denison, 2016), і

результати бігу на 1500 м. Це свідчить про покращення економічності бігу в групі студентів, які займалися з використанням метроному, адже результативність бігу на еталонній дистанції 1500 м покращилася у зв'язку з підвищенням якості пересування – темпо-ритмових характеристик. Відповідно, студенти-єдиноборці більш економічно використовували наявний руховий потенціал на тлі збереження рівня витривалості, долаючи дистанцію в рівномірному темпі у цільовому ритмічному діапазоні бігових кроків.

Результати дослідження доповнюють данні відносно навчання студентів спортсменів різних спеціалізацій видам легкої атлетики (Єфременко, та ін., 2021), особливостей прояву витривалості у спортсменів-єдиноборців (Pelipenko, 2013), а також її розвитку (Barley, et al., 2019), особливостей формування рухових навичок студентів за допомогою бігу (Ялович, 2015).

#### **Висновки.**

В результаті визначено динаміку показників MAV та VO<sub>2</sub>max у студентів-єдиноборців під впливом програм навчання легкоатлетичного бігу. Так, одноразові навчальні заняття з бігу, за результатами 5-хвилинного тесту з бігу, не сприяють підвищенню витривалості єдиноборців. При чому, традиційна методика навчання також не виявилася ефективною відносно покращення рухових

вмінь у бігу, за динамікою результатів бігу на 1500 м та каденсу бігу, який свідчить про економічність пересування. В свою чергу, навчальні заняття за експериментальною програмою з використанням метронома дозволили суттєво підвищити результат студентів-єдиноборців у бігу на 1500 м та каденс бігу. При чому, покращення результатів відбулося на тлі збереження вихідного рівня витривалості. Це вказує на зростання результатів в кінці дослідження не за рахунок розвитку фізичної підготовленості, а шляхом підвищення економічності пересування. Відтак, встановлена ефективність застосування експериментальної методик і дозволяє рекомендувати її для застосування на навчальних заняттях з бігу з і студентами-спортсменами.

**Перспективи подальших досліджень у даному напрямку** будуть спрямовані на пошук подальших шляхів вдосконалення навчання студентів-єдиноборців видам легкої атлетики з урахуванням їх темпо-ритмової структури.

**Конфлікт інтересів.** Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

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

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Базилевич, Н.О., Волківський, М.В., & Тонконог, О.С. (2021). Вплив засобів легкої атлетики на фізичну підготовленість студентів-боксерів. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*, 5К (134), 54-57.
- Бойченко, Н.В., Тропін Ю.М., Алексєєва, І.А., Пилипець, О.В., & Демченко, Н.В. (2022). Вдосконалення методики розвитку витривалості кваліфікованих борців. *Єдиноборства*, 3 (25), 18-31.
- Гаврилова, Н.М., & Прус, Н.М. (2013). Навчання виконанню бігових легкоатлетичних дисциплін студентів ВНЗ. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*, 112 (4), 75-77.
- Гелета, Д.Д., & Горшанкова, Т.О. (2022). Біг як засіб зміцнення здоров'я та формування фізичних якостей студентів. *The VII International Scientific and Practical Conference «Science, trends and perspectives of development», February 21-23, Budapest*, 156-158.
- Гуменний, В. (2013). Особливості фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів на основі урахування специфіки професійної діяльності. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 1, 70-73.

- Гуцул, Н.З. (2018). Особливості спеціальної фізичної підготовки єдиноборців на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 5, 203-208.
- Довганик, М., Чичкан, О., & Грицай, Р. (2015). Вплив занять оздоровчим бігом на розумову працездатність студентів. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова]. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 5 (1), 88-91.
- Єфременко, А.М., Шутєєв, В.В., Ленська, О.В., Шутєєва, Т.М., & Крайник, Я.Б. (2021). Підходи до організації навчання студентів видам легкої атлетики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 3, 46-49.
- Ігнатенко, С.О., & Петров, Є.П. (2018). Вплив занять циклічними видами спорту на фізичний розвиток студентів. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. КД Ушинського. Педагогічні науки*, 3, 45-51.
- Пічурін, В., & Москаленко, Н. (2022). Особливості впливу занять старським бігом на формування вольових якостей у студентів. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 1, 105-110.
- Романенко, В.В., Веретельникова, Н.А., & Вовк, А.М. (2022). Дослідження особливостей прояву сенсомоторних реакцій єдиноборців та представників спортивних ігор. *Єдиноборства*, 1, 42-52.
- Ялович, А. (2012). Вплив процесу формування рухових навичок бігу на швидкісні якості студентів. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 8, 43-46.
- Ялович, А. (2015). Методика формування рухових навичок у студентів вищих навчальних закладів засобами легкої атлетики. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*, 17, 72-76.
- Barley, O.R., Chapman, D.W., Guppy, S.N., & Abbiss, C.R. (2019). Considerations When Assessing Endurance in Combat Sport Athletes. *Frontiers in physiology*, 10, 205.
- Berthon, P., Fellmann, N., Bedu, M., Beaune, B., Dabonneville, M., Coudert, J., & Chamoux, A. (1997). A 5-min running field test as a measurement of maximal aerobic velocity. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 75(3), 233-238.
- Bridel, W.M., & Denison, P.J. (2016). Endurance running. *A Socio-Cultural Examination*, 1.
- Mischenko, N.Y., Kolokoltsev, M., Gryaznykh, Ä., Vorozheikin, A., Romanova, E., & Suslina, I. (2021). Endurance development in Taekwondo according to the Tabata protocol. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 3162-3167.
- Nikolaidis, P.T., & Beat, K. (2019). Physiology of endurance running and exercise behaviour. *Physiology and Behavior*, 205, 1-58.
- Pelipenko, S.A. (2013). Development of aerobic-anaerobic working capacity of judokas by means of interval run. *Theory and Practice of Physical Culture*, 7, 18.
- Werner, S., Hasegawa, K., Kanosue, K., & Vogt, T. (2019). Visuomotor adaptation in martial arts and running experts. *Committee for Martial Arts Studies in the German Association of Sport Science*, 2.2, 1-2.

Стаття надійшла до редакції: 15.07.2022 р.

Опубліковано: 01.11.2022 р.

**Abstract.** *Yefremenko A., Piatysotska S. Teaching martial arts students to run 1500 m using rhythmic stimulation. Purpose: to investigate the effectiveness of teaching martial arts students to run 1500 m using rhythmic stimuli. Material and methods. The following methods of pedagogical research were used to solve the research tasks: theoretical (analysis, synthesis, comparison, generalization of abstraction) and practical (observation, testing, experiment,*

mathematical and statistical). Martial arts students aged  $18,5 \pm 0,5$  years of the II year of full-time education took part in the study ( $n=20$ ). **Results:** indicators indicating the economy of a runner's movement were selected as characteristics that determine mastery of running technique: MAV – maximum aerobic speed;  $VO_{2max}$  is the maximum rate of oxygen absorption. We believe that in conditions of limited time for running training (8 classes), the very increase in running efficiency indicates the athlete's understanding of the essence of this motor action. As a stimulating factor in the experimental running training program of martial arts students, running with a metronome was used with a given frequency, which increased in each session from 157 beats/min. up to 165 beats/min. The students had to run first, synchronizing their steps with the metronome, and after rest, reproduce the learned rhythm without external stimulation. The martial arts athletes of the control group studied running according to the traditional program for the same amount of time. The result of the study was significantly ( $p < 0,05$ ) higher indicators of running cadence and results of running at the reference distance of 1500 m in the group of martial arts students who practiced using rhythmic stimuli. At the same time, there were no significant differences in the MAV and  $VO_{2max}$  indicators in the wrestlers of both groups during the entire study period ( $p > 0,05$ ). This indicates the effectiveness of running training in the experimental program, by improving running efficiency, rather than increasing the level of endurance. **Conclusions.** It was established that 8 training sessions of long running for 120 min. per week do not contribute to the increase of MAV and  $VO_{2max}$  in martial arts students who studied both by traditional and experimental methods. The effectiveness of the application of external rhythmic stimuli with the help of a metronome in teaching martial arts students to athletics running, which is characterized by an increase in running cadence, has been revealed. This indicates an improvement in the level of ownership of transportation equipment while increasing its economy.

**Keywords:** running, training, cadence, MAV,  $VO_{2max}$ , pace, rhythm, martial arts, preparedness.

## References.

- Bazylevych, N.O., Volkivs'kyi, M.V., & Tonkonoh, O.S. (2021). Vplyv zasobiv lehkoyi atletyky na fizychnu pidhotovlenist' studentiv-bokseriv. *Naukovyy chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova*, 5K (134), 54-57.
- Boychenko, N.V., Tropin Yu.M., Aleksyeyeva, I.A., Pylypets', O.V., & Demchenko, N.V. (2022). Vdoskonalennya metodyky rozvytku vytryvalosti kvalifikovanykh bortsiv. *Yedynoborstva*, 3 (25), 18-31.
- Havrylova, N.M., & Prus, N.M. (2013). Navchannya vykonannya bihovykh lehkoatletychnykh dystsyplin studentiv VNZ. *Visnyk Chernihivs'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. Ser.: Pedahohichni nauky. Fizyчне vykhovannya ta sport*, 112 (4), 75-77.
- Heleta, D.D., & Horshankova, T.O. (2022). Bih yak zasib zmitsnennya zdorov'ya ta formuvannya fizychnykh yakostey studentiv. *The VII International Scientific and Practical Conference «Science, trends and perspectives of development», February 21-23, Budapest*, 156-158.
- Humennyi, V. (2013). Osoblyvosti fizychnoho vykhovannya studentiv vyshchykh navchal'nykh zakladiv na osnovi urakhuvannya spetsyfyky profesiynoyi diyal'nosti. *Sportyvnyy visnyk Prydniprova*, 1, 70-73.
- Hutsul, N.Z. (2018). Osoblyvosti spetsial'noyi fizychnoyi pidhotovky yedynobortsiv na etapi spetsializovanoyi bazovoyi pidhotovky. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi*, 5, 203-208.
- Dovhanyk, M., Chychkan, O., & Hrytsay, R. (2015). Vplyv zanyat' ozdorovchym bihom na rozumovu pratsezdatsnist' studentiv. *Naukovyy chasopys [Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni MP Drahomanova]. Seriya 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport)*, 5 (1), 88-91.
- Yefremenko, A.M., Shutyeyev, V.V., Lens'ka, O.V., Shutyeyeva, T.M., & Kraynyk, Ya.B. (2021). *Pidkhody do orhanizatsiyi navchannya studentiv vydam lehkoyi atletyky. Naukovyy chasopys*



*NPU imeni M.P. Drahomanova*, 3, 46-49.

- Ihnatenko, S.O., & Petrov, Ye.P. (2018). Vplyv zanyat' tsyklichnyimi vydamy sportu na fizychnyy rozvytok studentiv. *Naukovyy visnyk Pivdenoukrayins'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu im. KD Ushyns'koho. Pedahohichni nauky*, 3, 45-51.
- Pichurin, V., & Moskalenko, N. (2022). Osoblyvosti vplyvu zanyat' stayers'kym bihom na formuvannya vol'ovykh yakostey u studentiv. *Sportyvnyy visnyk Prydniprov'ya*, 1, 105-110.
- Romanenko, V.V., Veretel'nykova, N.A., & Vovk, A.M. (2022). Doslidzhennya osoblyvostey proyavu sensomotornykh reaktsiy yedynobortsiv ta predstavnykiv sportyvnykh ihor. *Yedynoborstva*, 1, 42-52.
- Yalovyk, A. (2012). Vplyv protsesu formuvannya rukhovykh navychok bihu na shvydkisni yakosti studentiv. *Molodizhnyy naukovyy visnyk Skhidnoyevropeys'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky*, 8, 43-46.
- Yalovyk, A. (2015). Metodyka formuvannya rukhovykh navychok u studentiv vyshchykh navchal'nykh zakladiv zasobamy lehkoyi atletyky. *Molodizhnyy naukovyy visnyk Skhidnoyevropeys'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky. Fizychno vykhovannya i sport*, 17, 72-76.
- Barley, O.R., Chapman, D.W., Guppy, S.N., & Abbiss, C.R. (2019). Considerations When Assessing Endurance in Combat Sport Athletes. *Frontiers in physiology*, 10, 205.
- Berthon, P., Fellmann, N., Bedu, M., Beaune, B., Dabonneville, M., Coudert, J., & Chamoux, A. (1997). A 5-min running field test as a measurement of maximal aerobic velocity. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 75(3), 233-238.
- Bridel, W.M., & Denison, P.J. (2016). Endurance running. *A Socio-Cultural Examination*, 1.
- Mischenko, N.Y., Kolokoltsev, M., Gryaznykh, Ä., Vorozheikin, A., Romanova, E., & Suslina, I. (2021). Endurance development in Taekwondo according to the Tabata protocol. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 3162-3167.
- Nikolaidis, P.T., & Beat, K. (2019). Physiology of endurance running and exercise behaviour. *Physiology and Behavior*, 205, 1-58.
- Pelipenko, S.A. (2013). Development of aerobic-anaerobic working capacity of judokas by means of interval run. *Theory and Practice of Physical Culture*, 7, 18.
- Werner, S., Hasegawa, K., Kanosue, K., & Vogt, T. (2019). Visuomotor adaptation in martial arts and running experts. *Committee for Martial Arts Studies in the German Association of Sport Science*, 2.2, 1-2.

**Відомості про авторів / Information about the Authors:**

**Єфременко Андрій Миколайович:** к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Andrii Yefremenko:** Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv: Klochkivs'ka st., 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>

E-mail: pierreroberthlef@gmail.com

**Пятисоцька Світлана Сергіївна:** к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Svitlana Piatysotska:** Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv: Klochkivs'ka st., 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-2246-1444>

E-mail: kameliya25@ukr.net