

## Використання фітнес-трекерів для визначення обсягу рухової активності учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років

Андрій Мандюк

Львівський державний університет фізичної культури,  
Львів, Україна

**Мета:** визначити тижневий обсяг рухової активності учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років у м. Львові.

**Матеріал і методи:** у дослідженні взяли участь учні загальноосвітніх шкіл № 45 та № 54 (м. Львів). Для подальшого опрацювання зафіксовано результати 26-х хлопців та 25-ти дівчат. Загальна кількість учнів склала 51 особа; використовувалися методи: аналіз науково-методичної літератури, аналіз та синтез, визначення обсягу рухової активності за допомогою технології *Fitness Tracker*, методи математичної статистики.

**Результати:** представлено результати фіксації показників рухової активності дітей віком 15–16 років. Визначено середню кількість кроків, які здійснюються учнями цього віку в будні та вихідні дні.

**Висновки:** встановлено, що в середньому учні вказаного віку здійснюють 7185,1 кроків на день. Цей показник є нижчим за рекомендовані норми для дітей цього віку. Показники щоденної рухової активності серед хлопців було вищими, ніж серед дівчат. Встановлено, що обсяг рухової активності дітей віком 15–16 років є на 8,2% більшим у вихідні дні в порівнянні з аналогічним показником у будні.

**Ключові слова:** рухова активність, фітнес-трекер, вільний час, учні.

### Вступ

Одним з основних негативних факторів, які впливають на організм дитини у період навчання у школі, є низький рівень рухової активності. Малорухомиї, або ж так звані "сидячий" спосіб життя, є загальноновизнаним негативним фактором та стійко асоціюється з підвищеним ризиком розвитку хронічних захворювань та смертністю [10; 15]. Зниження обсягу рухової активності часто зумовлюється тим, що діти різного віку обирають малорухоми способи проведення вільного часу [12].

За останні 10 років XXI ст. прискорилися темпи зниження якості здоров'я дітей шкільного віку і підлітків. Однією з причин цього є зниження рівня щоденної рухової активності серед дітей шкільного віку [5]. За результатами аналітичних досліджень встановлено, що для позитивного впливу на організм, діти та молодь у віці від 5 до 17 років повинні залучатися до помірної фізичної активності в середньому від щонайменше 60 хвилин до декількох годин на день. Певний позитивний вплив на здоров'я в окремих випадках може мати також помірну рухову активність в середньому обсязі 30 хв на день [14].

Серед сучасних підходів щодо підвищення рухової активності учнів фахівці виділяють використання новітніх інформаційно-технічних засобів [3]. До таких засобів належать і компактні фітнес-трекери.

Сучасний фітнес-трекер здатний виконувати низку функцій. З поміж інших функцій, він дозволяє здійснювати підрахунок кількості кроків, підрахунок дистанції і витрачених калорій, підрахунок ЧСС, моніторинг сну [6]. Потенційні переваги мобільних фітнес-трекерів включають в себе здатність мотивувати людину до здорового способу життя, розвивати спільноту однодумців, які прагнуть покращити своє здоров'я, а також допомагають створити середовище стійкої відповідальності за довгострокове просування здоров'язбережувальних технологій [9]. Крім цього, дані, зібрані за допомогою фітнес-трекерів, смартфонів чи "розумних" годинників, уже зараз використовуються як допоміжні при лікуванні тих чи інших розладів [11].

Проблеми рухової активності дітей шкільного віку постійно стають об'єктом вивчення у вітчизняних та зарубіжних наукових дослідженнях. При цьому значення рухової активності розглядається у різних контекстах. Серед них згадуємо про дослідження факторів здорового способу життя як складових індивідуальної фізичної культури сучасних школярів автора Оксани Марченко, у якому рухова активність розглядається однією зі складових ціннісного ставлення до власного здоров'я [2].

Дослідження авторів О. Томенка та С. Матросова, спрямоване на вивчення відмінностей в показниках соматичного здоров'я, рухової активності, теоретичної підготовленості й мотиваційно-ціннісної сфери старшокласників, показало різницю у рівні рухової активності серед учнів старшого шкільного віку з урахуванням гендерних відмінностей. За індексом рухової активності результати юнаків переважали дівчат [8].

Ірина Новикова у своїх дослідженнях доводить, що фітнес-гаджети є перспективним напрямком в сфері фізичного виховання і створюють оптимальні умови для здійснення комплексного моніторингу фізіологічних показників життєдіяльності людини та його фізичного вдосконалення і розвитку [4].

Технології мобільних фітнес-трекерів на сьогодні широко застосовуються для моніторингу рівня рухової активності різноманітних соціальних та вікових груп. У сучасних наукових дослідженнях ця технологія використовується як у дослідженнях рухової активності школярів і дорослих, так і при визначенні рухової активності особливих груп, зокрема, онкохворих дітей. Відповідне дослідження здійснено Мері Хукі [13].

Стефен Райт зі співавторами проаналізували особливості найпопулярніших на сьогодні пристроїв та програм, які дозволяють моніторити показники діяльності людини, і встановили, що такі пристрої є ефективним інструментом для вивчення фізіологічних особливостей організму [15].

Водночас у сучасних наукових дослідженнях проблем рухової активності в Україні, фітнес-трекери та інші мобільні пристрої використовуються дуже рідко. Це може бути пов'язано насамперед з вартістю цих пристроїв та

їхньою недостатньою поширеністю серед певних груп населення.

**Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконано відповідно до теми НДР кафедри теорії і методики фізичної культури Львівського державного університету фізичної культури на 2017–2020 рр. "Теоретико-методичні аспекти оптимізації рухової активності різних груп населення" (протокол № 4 від 17.11.2016).

**Мета дослідження:** визначити тижневий обсяг рухової активності учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років у м. Львові.

**Завдання дослідження:**

1. Встановити середню кількість кроків, що здійснюються учнями старшого шкільного віку протягом дня.
2. Виявити відмінності у показниках обсягу рухової активності в будні та вихідні дні.

## Матеріал і методи дослідження

У дослідженні взяли участь учні загальноосвітніх шкіл № 45 та № 54 (м. Львів). Для подальшого опрацювання зафіксовано результати 26-х хлопців та 25-ти дівчат. Загальна кількість учнів склала 51 особа.

Фіксація результатів здійснювалась у період, який не охоплював час канікул і на який не припадали державні вихідні. Ще однією особливістю дослідження було те, що параметри рухової активності фіксувались у періоди року, коли температура повітря перевищувала 15°C, а саме в такий час: друга половина квітня – травень та вересень – перша половина жовтня.

Вказані періоди року обрано тому, що вони є найсприятливішими для здійснення рухової активності у вільний час поза навчальним закладом. Такий підхід дозволив, на нашу думку, уникнути потенційного негативного впливу фактору несприятливих погодних умов.

Результати, зафіксовані фітнес трекером, аналізувались за допомогою спеціального додатку Mi Fit, який може встановлюватися на будь-які сучасні смартфони. За допомогою додатку браслет синхронізувався з відповідним смартфоном і передавав за допомогою Bluetooth усі необхідні дані. Діти просто носили браслет протягом тижня, не виконуючи жодних додаткових умов, після цього необхідна інформація надходила на їхні ж смартфони.

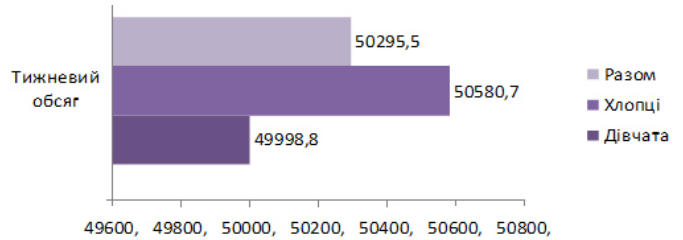
Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, аналіз та синтез, визначення обсягу рухової активності за допомогою технології "Fitness Tracker", методи математичної статистики.

## Результати дослідження

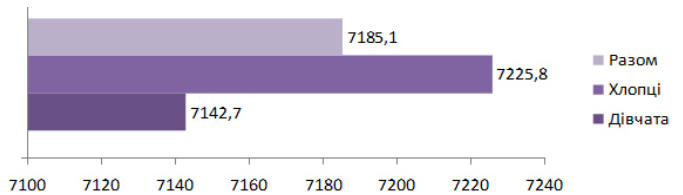
За допомогою фітнес-трекеру Xiaomi Mi Band встановлено, що обсяг рухової активності учнів віком 15–16 років протягом навчального тижня склав 50295,5 кроків. Серед хлопців цей показник становив 50580,7 кроків, серед дівчат – 49998,8 кроків (рис. 1).

Середній показник щоденного обсягу рухової активності у хлопців становив 7225,8 кроків і був на 83 кроки більшим за аналогічний показник дівчат, який склав 7142,7 кроки (рис. 2).

Аналіз показників рухової активності з урахуванням фактору навчальних та вихідних днів показав, що обсяг рухової активності серед дівчат та хлопців був більшим у вихідні. Серед хлопців середній показник щоденної кількості кроків у вихідні був на 328,3 кроки вищим, ніж у будні і становив 7460,3 кроки. Серед дівчат аналогічний показник склав 7522,1 кроки. Загальний показник щоденної кількості кроків серед учнів віком 15–16 років у будні склав 7006,6 кроків, у вихідні – 7613,3 кроки (таблиця 1). Цікаво, що у цій віковій групі учнів показники рухової активності у вихідні дні серед дівчат виявилися вищими, ніж серед хлопців.



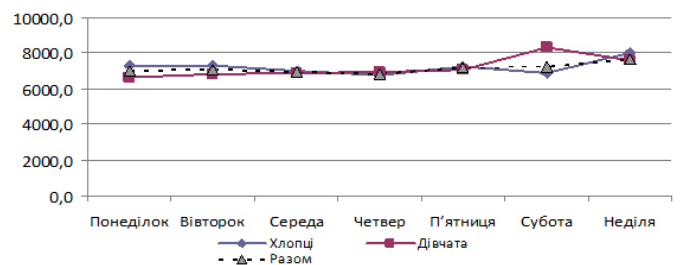
**Рис. 1. Тижневий обсяг рухової активності учнів віком 15–16 років,  $X \pm s = 50295,5 \pm 413,7$  (кроки,  $n = 51$ )**



**Рис. 2. Середня кількість кроків, яку протягом дня здійснюють учні віком 15–16 років,  $X \pm s = 7006,6 \pm 59,7$  (кроки,  $n = 51$ )**

На рисунку 3 показано зміну щоденного обсягу рухової активності учнів вказаної вікової групи протягом тижня. Кількість кроків у вихідні дні була вищою, ніж у будні і становила 7460,3 кроки. Серед дівчат аналогічний показник склав 7522,1 кроки. Загальний показник щоденної кількості кроків серед учнів віком 15–16 років у будні склав 7006,6 кроків, у вихідні – 7613,3 кроки (таблиця 1). Цікаво, що у цій віковій групі учнів показники рухової активності у вихідні дні серед дівчат виявилися вищими, ніж серед хлопців.

На рисунку 3 показано зміну щоденного обсягу рухової активності учнів вказаної вікової групи протягом тижня.



**Рис. 3. Динаміка рухової активності протягом тижня серед учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років**

Як видно з рисунку, серед хлопців показники рухової активності у будні дні були вищими у понеділок та вівторок, склавши відповідно 7327,9 та 7332,1 кроки. Посеред навчального тижня рухова активність серед хлопців знижувалась, досягнувши найнижчого рівня у четвер (6749,8 кроків). Збільшення показників рухової активності серед хлопців на вихідних відбулося насамперед за рахунок зростання цієї активності у неділю. У цей день зафіксовано найвищий рівень рухової активності, який склав 8025,4 кроки.

Серед дівчат динаміка зміни показників рухової активності протягом навчального тижня була дещо іншою. Показники поступово зростали, починаючи з понеділка, досягнувши найвищого значення у суботу (8342,8 кроки).

Аналіз отриманих показників за допомогою методів математичної статистики показав здебільшого середню

**Таблиця 1**  
Показники рухової активності учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років у будні та на вихідних

Обсяг РА	Хлопці (n=26)		Дівчата (n=25)		Разом (n=51)	
	Будні	Вихідні	Будні	Вихідні	Будні	Вихідні
Загалом кроків	927164	387935	859519	390450	1786683	778385
Кроків на день	7132	7460,3	6876,2	7522,1	7006,6	7631,2
X±s	7132±83,5	7460,3±154,4	6876,2±78,9	7809±186,3	7006,6±59,7	7631,2±121,9

**Таблиця 2**  
Показники коефіцієнту варіації рухової активності учнів загальноосвітніх шкіл віком 15–16 років

	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
Хлопці	10,2%	12,1%	10,9%	9,2%	14,7%	13,2%	20,1%
Дівчата	12,7%	10,4%	12,9%	14,2%	13,8%	15,5%	23,9%
Разом	12,4%	11,8%	11,8%	12%	14,2%	17,4%	22,2%

мінливість даних. Якщо у будні дні показники коефіцієнту варіації наближалися до 10%, що свідчило про слабку мінливість, то на вихідних коефіцієнт варіації даних зростав до понад 20% (таблиця 2).

На нашу думку, вказані показники коефіцієнту варіації свідчать про суттєві відмінності, як загалом в структурі режиму дня, так, зокрема, й у структурі рухової активності учнів у вихідні дні. Збільшення кількості вільного часу та не обов'язкових форм діяльності дозволяє учням цього віку залучатись до різноманітних форм проведення дозвілля, збільшуючи при цьому різницю у показниках витрат часу на рухову активність.

## Висновки / Дискусія

Встановлено, що при оптимальних погодних умовах серед учнів віком 15–16 років показники рухової активності протягом навчального тижня склали 50295,5 кроків. Серед хлопців цей показник був вищим, склавши 50580,7 кроків, серед дівчат – 49998,8 кроків.

Середній показник щоденного обсягу рухової активності у хлопців становив 7225,8 кроків і був на 83 кроки більшим за аналогічний показник дівчат, який склав 7142,7

кроки. Середній показник кількості кроків у цій групі учнів становив 7185,1 кроки на день.

Щоденна рухова активність у вихідні дні була вищою в порівнянні з будніми на 624,6 кроки. У будні дні учні старшого шкільного віку здійснювали в середньому 7006,6 кроків на день, на вихідних – 7631,2 кроків на день.

Отримані дані засвідчили актуальність для України світової тенденції до зменшення обсягу рухової активності серед учнів старшого шкільного. Низькі показники обсягу рухової активності у будні дні показують негативний вплив обов'язкових видів діяльності, насамперед навчальної, на загальний руховий режим школярів цього віку.

Отримані результати також підтверджують дані досліджень вітчизняних авторів, які показують зміну пріоритетів у виборі видів діяльності на дозвіллі серед учнів різного віку у бік малорухомої діяльності [1; 7].

**Перспективи подальших досліджень** полягає у визначенні актуальних норм обсягу рухової активності, яка б вимірювалась у кроках. Крім цього, важливим завданням є створення об'єктивних моделей рухової активності учнів різного віку, які б дозволяли визначати ефективні способи організації щоденного та тижневого режимів активності.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє, що немає конфлікту 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. Марченко, Оксана (2018), "Характерні відмінності у виборі факторів здорового способу життя як складових індивідуальної фізичної культури сучасних школярів", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 6(68), С. 10-15, doi:10.15391/sns.v.2018-6.002.
2. Москаленко, Н., Решетилова, В., Михайленко, Ю. (2018), "Сучасні підходи щодо підвищення рухової активності дітей шкільного віку", *Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал*, № 1, С. 203-208.
3. Новікова І.В. (2018), "Застосування інформаційних технологій у галузі фізичного виховання", *Актуальные научные исследования в современном мире*, № 1(33), ч. 3, С. 90-94.
4. Носко, М.О., Гаркуша, С., Воеділова, О., Носко, Ю., Гришк, о Л. (2017), "Позашкільна здоров'язбережувальна діяльність з фізичного виховання як спосіб підвищення рухової активності та покращення стану здоров'я учасників освітнього процесу", *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*, №147, Ч. 2, С. 86-90.
5. Огляд: Xiaomi Mi Band 1S – оновлення найпопулярнішого фітнес-трекера (2016), режим доступу: <http://lifehacker.ru/2016/01/21/obzor-xiaomi-mi-band-1s/> (дата звернення 14.01.16).
6. Томенко, О., Матросов, С. (2018), "Відмінності в показниках соматичного здоров'я, рухової активності, теоретичної підготовленості й мотиваційно-ціннісної сфери старшокласників та студентів залежно від статі", *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал*, № 9 (83), С. 113-123.
7. Ahuja Neera, Ozdalga Errol, Aaronson Alistair (2017), "Integrating mobile fitness trackers into the practice of medicine", *American Journal of Lifestyle Medicine*, No. 11.1, pp. 77-79.
8. Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W.J., Fagerland, M.W., Owen, N. & Powell, K.E. (2016), "Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men

and women", *The Lancet*, No. 10051, pp. 1302-1310.

9. Henriksen, Andr il (2018), "Using fitness trackers and smartwatches to measure physical activity in research: analysis of consumer wrist-worn wearables", *Journal of medical Internet research*, No. 20.3, pp. e110.

10. Hills, Andrew P, Dengel, Donald R. & Lubans, David (2015), "Supporting public health priorities: recommendations for physical education and physical activity promotion in schools", *Progress in cardiovascular diseases*, No. 57.4, pp. 368-374.

11. Hooke, Mary C. (2016), "Use of a fitness tracker to promote physical activity in children with acute lymphoblastic leukemia", *Pediatric blood & cancer*, No. 63.4, pp. 684-689.

12. Janssen, Ian & Leblanc, Allana G. (2010), "Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth", *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, No. 7.1, pp. 40.

13. Wright, Stephen P. et al. (2017), "How consumer physical activity monitors could transform human physiology research", *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, No. 312.3, pp. R358-R367.

Стаття надійшла до редакції: 10.05.2019 р.

Опубліковано: 30.06.2019 р.

**Аннотация. Андрей Мандюк. Использование фитнес-трекеров для определения объема двигательной активности учащихся общеобразовательных школ в возрасте 15–16 лет. Цель:** определить недельный объем двигательной активности учащихся общеобразовательных школ в возрасте 15–16 лет в г. Львове. **Материал и методы:** в исследовании приняли участие ученики общеобразовательных школ № 45 и № 54 (г. Львов). Для дальнейшей обработки зафиксированы результаты 26-ти юношей и 25-ти девушек. Общее количество учащихся составило 51 человек; использовались методы: анализ научно-методической литературы, анализ и синтез, определение объема двигательной активности с помощью технологии Fitness Tracker, методы математической статистики. **Результаты:** представлены результаты фиксации показателей двигательной активности детей в возрасте 15–16 лет. Определены среднее количество шагов, которые осуществляются учащимися этого возраста в будни и выходные дни. **Выводы:** установлено, что в среднем ученики указанного возраста осуществляют 7185,1 шагов в день. Этот показатель является ниже рекомендуемой нормы для детей этого возраста. Показатели ежедневной двигательной активности среди ребят были выше, чем среди девушек. Установлено, что объем двигательной активности детей 15–16 лет является на 8,2% больше в выходные дни по сравнению с аналогичным показателем в будни.

**Ключевые слова:** двигательная активность, фитнес-трекер, свободное время, ученики.

**Abstract. Andriy Mandyuk. Use of fitness trackers to determine the volume of physical activity of students in secondary schools aged 15–16 years. Purpose:** determine the weekly volume of motor activity of pupils of general education schools aged 15–16 in Lviv. **Material & Methods:** analysis of scientific and methodological literature, analysis and synthesis, determination of the volume of physical activity using technology FitnessTracker, methods of mathematical statistics. The study was attended by students of secondary schools No.45 and No. 54 (Lviv). For further processing, the results of the 26th boys and 25 girls were recorded. The total number of students was 51 people. **Results:** presents results of fixation of indicators of motor activity of children 15–16 years. The average number of steps that are carried out by students of this age on weekdays and weekends. **Conclusions:** it is established that on average, pupils of the specified age perform 7185,1 steps per day. This indicator is below the recommended standards for children of this age. Indicators of daily physical activity among children were higher than among women. It is established that the volume of physical activity of children 15–16 years old is 8,2% more on weekends compared with the same indicator on weekdays.

**Keywords:** physical activity, fitness tracker, free time, students.

## References

1. Marchenko, Oksana (2018), "Characteristic differences in the choice of factors of a healthy lifestyle as part of the individual physical culture of modern schoolchildren", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No. 6(68), pp. 10-15, doi:10.15391/sns.v.2018-6.002. (in Ukr.)
2. Moskalenko, N., Reshetilova, V. & Mihaylenko, Yu. (2018), "Modern approaches to increase motor activity of school-age children", *Sportivnij visnik Pridniprov'ya: naukovo-praktichnij zhurnal*, No. 1, pp. 203-208. (in Ukr.)
3. Novikova, I.V. (2018), "Application of Information Technologies in the Field of Physical Education", *Aktualnyie nauchnyie issledovaniya v sovremenno m mire*, No. 1(33), P. 3, pp. 90-94. (in Ukr.)
4. Nosko, M.O., Garkusha, S., Voedilova, O., Nosko, Yu. & Grishko, L. (2017), "Out-of-school healthcare-saving activity in physical education as a way to improve motor activity and improve the condition Health of participants in the educational process", *Visnik Chernigivskogo Natsionalnogo Pedagogichnogo Universitetu*, No. 147, P. 2, pp. 86-90. (in Ukr.)
5. Overview: Xiaomi Mi Band 1S – Update the Most Popular Fitness Trainer (2016), available at: <http://lifelifehack.ru/2016/01/21/obzor-xiaomi-mi-band-1s/> (accessed 14.01.16). (in Russ.)
6. Tomenko, O. & Matrosov, S. (2018), "Differences in indicators of somatic health, motor activity, theoretical preparedness and motivational-value sphere of senior pupils and students depending on sex", *Pedagogichni nauki: teoriya, istoriya, innovatsiyi tehnologiyi : naukoviy zhurnal*, No. 9(83), pp. 113-123. (in Ukr.)
7. Ahuja Neera, Ozdalga Errol, Aaronson Alistair (2017), "Integrating mobile fitness trackers into the practice of medicine", *American Journal of Lifestyle Medicine*, No. 11.1, pp. 77-79.
8. Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W.J., Fagerland, M.W., Owen, N. & Powell, K.E. (2016), "Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women", *The Lancet*, No. 10051, pp. 1302-1310.
9. Henriksen, Andr il (2018), "Using fitness trackers and smartwatches to measure physical activity in research: analysis of consumer wrist-worn wearables", *Journal of medical Internet research*, No. 20.3, pp. e110.
10. Hills, Andrew P, Dengel, Donald R. & Lubans, David (2015), "Supporting public health priorities: recommendations for physical education and physical activity promotion in schools", *Progress in cardiovascular diseases*, No. 57.4, pp. 368-374.
11. Hooke, Mary C. (2016), "Use of a fitness tracker to promote physical activity in children with acute lymphoblastic leukemia", *Pediatric blood & cancer*, No. 63.4, pp. 684-689.
12. Janssen, Ian & Leblanc, Allana G. (2010), "Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth", *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, No. 7.1, pp. 40.
13. Wright, Stephen P. et al. (2017), "How consumer physical activity monitors could transform human physiology research", *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, No. 312.3, pp. R358-R367.

Received: 10.05.2019.

Published: 30.06.2019.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

---

**Мандюк Андрій Богданович:** к. фіз. вих.; Львівський державний університет фізичної культури: вул. Костюшка 11, 79007, м. Львів, Україна.

**Мандюк Андрей Богданович:** к. физ. восп.; Львовский государственный университет физической культуры; ул. Костюшка 11, 79007, г. Львов, Украина.

**Andriy Mandyuk:** PhD (Physical Education and Sport); Lviv State University of Physical Culture, 11, Kostushko str., 79000, Lviv, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0002-9322-8201**

**E-mail: a.b.mandyuk@gmail.com**