

DOI: <https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K176>,69

Матусевич А.М.,  
<https://orcid.org/0000-0002-5253-4237>  
старший викладач кафедри фізичного виховання та здоров'я людини,  
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси  
Кандиба П.О.,  
<https://orcid.org/0000-0001-5911-6946>  
старший викладач кафедри фізичного виховання та здоров'я людини,  
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси  
Безкопильний О.О.,  
<https://orcid.org/0000-0001-7207-7590>  
доктор педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання,  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

## УДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ БІГОВОЇ ПІДГОТОВКИ ТРИАТЛОНІСТА ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Наукова проблема удосконалення підготовленості спортсменів високої кваліфікації вимагає вирішення питань про індивідуалізацію процесу підготовки на основі урахування спортивної форми спортсмена, специфічних умов змагальної дистанції, а також обґрунтування інтенсивності та об'єму різних типів тренувань та їх значення залежно від періоду підготовки. **Мета дослідження** полягає в розробленні індивідуальної програми бігової підготовки до триатлону та експериментальній перевірці її ефективності. **Методологія.** Експеримент проводили в рамках підготовки чемпіонату України з триатлону. У дослідженні прийняв участь студент Черкаського національного університету імені Богда Хмельницького, який є майстром спорту України. Формувальна частина експерименту передбачала розроблення індивідуальної програми бігової підготовки, її впровадження в тренувальний процес та аналіз її ефективності. В дослідженні були використані наступні методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування, педагогічний експеримент. Вимірювання основних характеристик спеціальної бігової підготовленості здійснювали за допомогою GPS-спідометрії. **Наукова новизна.** Розроблено та експериментально перевірено ефективність індивідуальної програми бігової підготовки до зимового чемпіонату України з акваатлону, що ґрунтувалася на відомостях про поточний стан спортивної форми спортсмена, визначені пріоритетності тренувань різного типу залежно від періоду підготовки та обґрунтуванні індивідуальної інтенсивності, темпу, обсягу та сполучення тренувань різного типу. Удосконалено зміст, форми, методи та засоби підготовки до заключних змагань сезону. Подальшого розвитку набули положення про методику управління тренувальним процесом та змагальною діяльністю в триатлоні. **Висновок.** Експериментально доведено ефективність представленої індивідуальної програми бігової підготовки.

**Ключові слова:** удосконалення, біг, підготовка, триатлон, висока кваліфікація

**Matusevych Andrey, Kandiba Pavlo, Bezcopylny Oleksandr. Improvement of the special running training of the highly qualified triathlete. Abstract. Introduction.** The problem of improving the preparedness of highly qualified athletes requires solving questions about the individualization of the training process based on taking into account the sports form of the athlete, the specific conditions of the competitive distance, as well as substantiating the intensity and volume of various types of training and their importance depending on the period of training. The **purpose** of the study is to develop an individual running training program for triathlon and experimentally check its effectiveness. **Methodology.** The experiment was conducted as part of the preparations for the Ukrainian triathlon championship. A student of the Cherkasy National University named after Bohd Khmelnytsky, who is a master of sports of Ukraine, took part in the study. The formative part of the experiment involved the development of an individual running training program, its implementation in the training process and analysis of its effectiveness. The following research methods were used in the study: analysis of scientific and methodical literature, pedagogical testing, pedagogical experiment. The main characteristics of special running fitness were measured using GPS speedometer. **Results.** The effectiveness of the individual running training program for the Ukrainian Winter Aquathlon Championship was developed and experimentally verified, which was based on information about the current state of the athlete's sports form, the priorities of different types of training were determined depending on the training period and the justification of individual intensity, pace, volume and combination of different types of training. The content, forms, methods and means of preparation for the final competitions of the season have been improved. Provisions on the methodology of managing the training process and competitive activity in triathlon have gained further development. **Conclusion.** The effectiveness of the presented individual running training program has been experimentally proven.

**Key words:** improvement, running, training, triathlon, high qualification.

**Постановка проблеми.** Рівень сучасних досягнень у олімпійських видах спорту вимагає постійного пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу. Раціональна побудова спортивної підготовки передбачає оптимальне поєднання фізичного навантаження з відпочинком у рамках структурних елементів періоду підготовки, урахування індивідуальних особливостей спортивної форми спортсмена, умов змагальної діяльності. На сьогодні, актуальним залишається дискусійне питання про значимість навантажень різної спрямованості (енергетичної) в окремі періоди підготовки до змагань та їх вплив на спортивний результат.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні теоретичні та практичні основи сучасної системи спортивної підготовки розкрито в роботах провідних вітчизняних [2, 5, 7, 8] та закордонних вчених [10, 13].

Деякі аспекти спортивної підготовки в триатлоні розглянуто в публікаціях українських вчених [1, 3, 4]. Значний інтерес становили дослідження присвячені таким питанням, як фізичні та фізіологічні фактори успішності змагальної діяльності в триатлоні [16], вплив тренувань на кардіореспіраторну систему триатлоністів [11], вплив фізіологічних та біомеханічних параметрів на продуктивність елітних триатлоністів [14] та інші.

У контексті досліджуваної нами проблеми, важливими є публікації присвячені вдосконаленню окремих сегментів триатлону для підвищення загального результату в змаганні [12, 15, 17].

Отже, аналіз сучасних тенденцій розвитку триатлону, власний досвід спортивного вдосконалення дозволяють стверджувати, що наукова проблема удосконалення спеціальної бігової підготовленості триатлоністів високої кваліфікації вимагає вирішення питань про індивідуалізацію процесу підготовки на основі урахування спортивної форми спортсмена, специфічних умов змагальної дистанції, а також обґрунтування інтенсивності та об'єму різних типів тренувань та їх значення залежно від періоду підготовки.

**Мета дослідження** полягає в розробленні індивідуальної програми бігової підготовки до триатлону та експериментальній перевірці її ефективності.

**Організація та методи дослідження.** Експеримент проводили в рамках підготовки до чемпіонату України з триатлону. У дослідженні прийняв участь студент ЧНУ імені Богдана Хмельницького, який є майстром спорту України з триатлону, переможцем та призером чемпіонатів України з різних видів триатлону.

Констатувальна частина експерименту була спрямована на вивчення стану спеціальної бігової підготовленості спортсмена на початку передзмагального періоду підготовки. З цією метою було проведено контрольні випробування – біг на основній (5000 метрів) та суміжних (1600 та 10000 метрів) дистанціях.

Формувальна частина експерименту передбачала розроблення індивідуальної програми бігової підготовки, впровадження розробленої програми в тренувальний процес та аналіз її ефективності.

В дослідженні були використані наступні методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування, педагогічний експеримент. Вимірювання основних характеристик спеціальної бігової підготовленості здійснювали за допомогою GPS-спідометрії. Для цього застосували GPS-навігатор Garmin Forerunner 935, що дозволяє автоматично, під час тренувальної чи змагальної роботи фіксувати та зберігати наступні показники: час подолання дистанції, темп бігу, частоту серцевих скорочень, каденс бігу, довжину кроку. Отримані показники аналізували за допомогою застосування Garmin Connect.

**Виклад основного матеріалу дослідження. Зміст експериментального плану бігової підготовки.** При розробці індивідуального плану бігової підготовки ми скористалися принципами, що запропоновані П. Фитзингером та С. Дугласом [6]. Відповідно, експериментальна програма підготовки базувалася на п'яти типах бігових тренувань: 1. Бистроттно-силове тренування – потужна, інтенсивна робота не великого обсягу, що сприяє підвищенню частоти бігового кроку, поліпшенню техніки бігу та розвитку бистроттно-силових якостей атлета. 2. МПК тренування – робота в обсязі від 2 до 6 хвилин з інтенсивністю, що відповідає змагальному темпу на 3000 – 5000 метрів. Темп МПК-тренувань відповідає 95-98% від максимальної ЧСС. Робота такого обсягу та інтенсивності стимулює, в найбільшій мірі, підвищення максимального споживання кисню. 3. ПАНО тренування – темповий біг тривалістю 20-40 хвилин. Темп ПАНО-тренувань відповідає 85-92% від максимальної ЧСС. Робота такого обсягу та інтенсивності сприяє, в найбільшій мірі, розвитку здатності спортсменів бігти тривалий час без значного накопичення лактату. 4. Аеробне тренування (розвиваюче) – біг від 40 хвилин до 90 хвилин. Темп аеробних тренувань 70-85% від максимальної ЧСС. Під час роботи такого обсягу та інтенсивності в найбільшій мірі задіяні системи організму, що забезпечують аеробний механізм енергозабезпечення. 5. Аеробне тренування – легкий відновлювальний біг.

Перед розробкою індивідуального плану бігової підготовки до забігу на 5000 метрів нами було з'ясовано наступні аспекти: - фактори, що найбільшою мірою визначають працездатність спортсмена в умовах змагальної діяльності на 5000 метрів; - пріоритетність навантажень різної спрямованості відносно часу який залишився до старту; - цільова спрямованість заняття (бистроттно-силове тренування, МПК-тренування, ПАНО-тренування, аеробне тренування, відновлювальне тренування); - індивідуальна інтенсивність та об'єм різних типів тренувань; - тривалість відновлення між інтервалами під час тренувань різного типу. - кількість та частота тренувань на тиждень.

На основі результатів контрольних випробувань та вище зазначених принципів індивідуалізації процесу підготовки ми визначили індивідуальну інтенсивність, цільовий темп та загальний об'єм різних типів тренувань. Індивідуальну інтенсивність різних типів тренувань визначали за відсотком від максимальної частоти серцевих скорочень, цільовий темп – визначали відповідно до середнього темпу бігу на дистанціях 1600, 5000 та 10000 метрів, що були отримані під час контрольних випробувань (табл. 1).

Відомо [6, 9], що на дистанції 5000 метрів фактором який найбільшою мірою визначає працездатність спортсмена в умовах змагальної діяльності є максимальне поглинання кисню. При плануванні процесу підготовки враховували те, що в залежності від довжини змагальної діяльності та часу який залишився до основного старту значення тренувань різного типу змінюється. Перед початком планової підготовки (перші 6 тижнів) до забігу на 5000 метрів найбільший пріоритет мали аеробні тренування. Впродовж наступних шести тижнів тренування різного типу мали наступний пріоритет: 1. МПК тренування 2. ПАНО тренування 3. Аеробне тренування 4. Бистроттно-силове тренування. Відповідно, впродовж останніх шести тижнів підготовки пріоритет змінився: 1. МПК тренування 2. ПАНО тренування 3. Бистроттно-силове тренування. 4. Аеробне тренування.

Таблиця 1

Індивідуальні значення інтенсивності, темпу та об'єму різних типів тренувань

Типи тренувань	Інтенсивність, (% від ЧСС макс)	Цільовий темп	Обсяг окремих інтервалів, (м)	Загальний обсяг, (м)
1. Бистротно-силове тренування	Не має значення	15 с/100м 30 с/200м	100-200	1000-2000м
2. МПК тренування	182-188 уд/хв	3:17-3:27	600-1600	3200-6000м
3. ПАНО тренування	163-180 уд/хв	3:40-4:10	1500-10000	3000-10000
4. Аеробне тренування	134-160 уд/хв	4:20-5:00	8000-14000	8000-14000

**Примітка:** цільовий темп – швидкість бігу, як відношення часу до довжини дистанції, для бистротно-силового – с/100 м та с/200м), для МПК та ПАНО тренувань – хв/км

На основі визначених основних типів тренувань, їх значення відповідно до часу, що залишився до основного старту, найбільш важливих факторів, що забезпечують успіх на дистанції 5000 метрів, індивідуальних значень інтенсивності, темпу та об'єму різних типів тренувань нами було складено індивідуальний план підготовки до змагального забігу на 5000 метрів (табл. 2).

Таблиця 2

Індивідуальний план бігової підготовки до забігу на 5000 м

Тижнів до змагань	Типи тренувань					Тижневий обсяг
	Аеробне	Аеробне	ПАНО	МПК	Бистротно- силове	
11	9000 м	8000 м	-	5x800 м	-	36 км
10	11000 м	9000 м	2x3000 км		10x100 м	41 км
9	12000 м	9000 м	-	4x1000 м	10x100 м	45 км
8	11000 м	9000 м	Темповий біг на 6000 м	-	8x200 м	41 км
7	12000 м	11000 м	-	4x1000 м	-	45 км
6	13000 м	11000 м	Контрольний біг на 3000 м		8x200 м	50 км
5	14000 м	12000 м	-	7x600 м	10x100 м	54 км
4	12000 м	9000 м	Забіг на 8000-10000 м	-	10x100 м	50 км
3	12000 м	11000 м	-	5x1000 м	10x100 м	50 км
2	12000 м	9000 м	Забіг на 3 км		8x200 м	45 км
1	11000 м	9000 м	-	2x1600 м	10x100 м	41 км
Змагальний тиждень	9000 м	6000 м	Змагання 5000 м		5x200 м	36 км

Індивідуальний план бігової підготовки до забігу на 5000 м метрів був розрахований на 12 тижнів. Підготовка передбачала сполучення тренувальних занять різного типу. Як правило тижневий мікроцикл складався з двох тренувань аеробної спрямованості, одного ПАНО або МПК тренування та одного бистротно-силового тренування. Також можемо зазначити, що по наближенню до змагань значення МПК-тренувань зростало. Сумарний об'єм тренувальної роботи сягнув максимальних значень на сьомому тижні підготовки до основного старту і відповідно дорівнював 54 км. Загальний обсяг тижневої роботи поступово знижувався за чотири тижні до старту.

*Результати перевірки ефективності експериментального плану бігової підготовки.* Реалізація індивідуальної програми бігової підготовки була завершена контрольним стартом, що традиційно відбувається у м. Львів та має назву «зимовий Чемпіонат України з триатлону (акватлон)». Співставлення результатів контрольного випробування, що було проведено на початку передзмагального періоду підготовки з результатами змагального забігу на 5000 метрів представлено в таблиці 3.

З таблиці 3 видно, що час подолання контрольного забігу на 5000 метрів станом на початок експерименту дорівнював 17 хвилин 21 секунду. В кінці експерименту, результат змагального забігу на 5000 метрів дорівнював 16 хвилин 25 секунд. Продовж досліджуваного періоду результат покращився на 5%, що відповідало 55 секундам.

Середній темп бігу на початку та відповідно, в кінці експерименту дорівнював 3 хвилини 27 секунд на кілометр та 3 хвилини 17 секунд на кілометр. Продовж досліджуваного періоду результат покращився на 5%, що відповідало 10 секундам на кілометр.

Покращення загального часу подолання змагальної дистанції та середнього темпу бігу засвідчує ефективність розробленого нами індивідуального плану бігової підготовки. Також можемо вказати на позитивні зміни таких показників проходження бігового сегменту, як максимальний темп бігу, середнє значення частоти серцевих скорочень, максимальне значення частоти серцевих скорочень, кадєнс бігу та довжина кроку

Таблиця 3

Показники спеціальної бігової підготовленості на початку та в кінці експерименту

Показники	Початок експерименту (08.09.2022 р.)	Кінець експерименту (16.12.2022)	Різниця, (абсолютні значення)	Різниця, %
Час подолання, с, хв	1041 с / (17:21)	985 с / (16:25)	- 55	- 5%
Темп (середній), с/км хв/км	207 (3:27)	197 (3:17)	- 10	- 5%
Темп (макс), с/км хв/км	188 (3:08)	182 (3:02)	- 6	- 3%
ЧСС (середнє), уд/хв	176	175	- 1	- 1%
ЧСС (макс), уд/хв	185	188	+ 3	+ 2%
Каденс (середнє), кроків/хв	176	181	+ 5	+ 3%
Довжина кроку (середнє), см	165	166	+ 1	+ 1%

Отже, узагальненням порівняльного аналізу результатів забігу на 5000 метрів станом на початок та кінець експерименту є доведення ефективності розробленої нами індивідуальної програми бігової підготовки.

**Висновок.**

Експериментально доведено ефективність представленої індивідуальної програми бігової підготовки. Зазначено, що удосконалення підготовленості спортсмена високої кваліфікації вимагає індивідуалізації процесу підготовки на основі урахування стану спортивної форми, специфічних умов змагальної дистанції, а також обґрунтування інтенсивності, об'єму різних типів тренувань, раціонального поєднання їх з відпочинком та пріоритетності тренувань різного типу залежно від періоду підготовки.

**Література**

1. Водлозеров В. Организация и проведение соревнований по зимнему триатлону в Украине. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, (4), 2017. С. 17-21 с.
2. Коробейников Г.В., Турлыханов Д.Б., Коробейникова Л.Г., Никоноров Д.М., Воронцов А.В. Контроль психофизиологического состояния борцов высокой квалификации. *Теория и методика физической культуры*, 65(3), 2021. С. 35-41.
3. Кутек Т.Б., Кирилович Д.І. Сучасні методики підвищення техніко-тактичної підготовленості триатлоністів на етапі підготовки до високих досягнень. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, (16), 2023. С. 86-92.
4. Лазоренко С.А., Чхайло М.Б., Шумаков О.В., Левченко А.О. Планування тренувального процесу триатлоністів з урахуванням кліматичних особливостей регіону. *Олімпійський та паралімпійський спорт*, (3), 2023. С. 27-30.
5. Платонов В. Теория периодизации подготовки спортсменов высокой квалификации в течение года: предпосылки, формирование, критика. *Наука в олимпийском спорте*, (S3), 2019. С.118-137.
6. Фитзингер П. Бег по шоссе для серьезных бегунов: Пер. с англ. - Мурманск: Издательство «Тулума» (ИП Немцов), 2007. 192 с.
7. Шинкарук О., Тайболіна Л. Функціональний стан серцево-судинної системи веслувальників високої кваліфікації в процесі інтенсивної змагальної діяльності. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*, (1), 2020. С. 49-60.
8. Шкретій Ю. М., Костікова С. Д. Порівняльна ефективність використання мікроциклів із різною динамікою і переважною спрямованістю навантажень у процесі підготовки спортсменів. *Наукові конференції Харківської державної академії фізичної культури*, 2015. С. 132-134.
9. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость: Пер. с англ. - Мурманск: Издательство «Тулума», 2006. 160 с.
10. Anderson B.E., Bacon C.E.W., Sauers E.L. Athletic trainers' perceptions of advanced clinical practice: defining advanced clinical practice in athletic training. *Athletic Training Education Journal*, 15(1), 2020. P. 26-34.
11. Borrego-Sánchez A., Vinolo-Gil M.J., de-la-Casa-Almeida M., Rodríguez-Huguet M., Casuso-Holgado M.J., Martín-Valero R. Effects of Training on Cardiorespiratory Fitness in Triathletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 2021. P. 13332.
12. Hue O., Valluet A., Blonc S., Hertogh C. Effects of multicycle-run training on triathlete performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 73(3), 2002. P 289-295.
13. Johnson C.D. Training principles for the runner. In *Clinical Care of the Runner*, 2020. 9-18 p. Elsevier.
14. Olaya-Cuartero J., Cejuela R. Influence of biomechanical parameters on performance in elite triathletes along 29 weeks of training. *Applied Sciences*, 11(3), 2021. P 1050.
15. Olaya-Cuartero J., Fernández-Sáez J., Østerlie O., Ferriz-Valero A. Concordance Analysis between the Segments and the Overall Performance in Olympic Triathlon in Elite Triathletes. *Biology*, 11(6), 2022. P 902.
16. Sleivert G.G., Rowlands D.S. Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. *Sports Medicine*, 22, 1996. P.8-18.



17. Strelić S., Vljev I.R., Ćosić M., Stojiljković S. Time ratio of the triathlon race segments in the olympic and sprint distances in competitors of different performance levels. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(3), 2022. P 701-708.
18. Wu S.S., Peiffer J.J., Peeling P., Brisswalter J., Lau W.Y., Nosaka K., Abbiss C.R. Improvement of sprint triathlon performance in trained athletes with positive swim pacing. *International journal of sports physiology and performance*, 11(8), 2016. P. 1024-1028.

#### References

1. Vodlozerov, V. (2017). Organizatsiya i provedenie sorevnovaniy po zimnemu triatlonu v Ukraine. *Slobozhanskii naukovosportivnii visnik*. (4), 17-21.
2. Korobeinikov G.V., Turlikhanov D.B., Korobeinikova L.G., Nikonorov D.M., Vorontsov A.V. Kontrol psikhofiziologicheskogo sostoyaniya bortsov visokoi kvalifikatsii. *Teoriya i metodika fizicheskoi kulturi*. 65(3), 35-41.
3. Kutek T.B., Kyrylovych D.I. (2023). Suchasni metodyky pidvyshchennia tekhniko-taktychnoi pidhotovlenosti tryatlonistiv na etapi pidhotovky do vysokokh dosiahnen. *Fizychna kultura, sport ta zdorovia natsii*. (16), 86-92.
4. Lazorenko S.A., Chkhailo M.B., Shumakov O.V., Levchenko A.O. (2023). Planuvannia trenuvalnogo protsesu tryatlonistiv z urakhuvanniam klimatychnykh osoblyvostei rehionu. *Olimpiiskyi ta paralimpiiskyi sport*. (3), 27-30.
5. Platonov V. (2019). Teoriya periodizatsii podgotovki sportsmenov visokoi kvalifikatsii v techenie goda: predposilki, formirovanie, kritika. *Nauka v olimpiiskom sporte*. (S3), 118-137.
6. Fitzinger P. (2007). *Beg po shosse dlya sereznikh begunov: Per. s angl.* Murmansk: Tuloma.
7. Shynkaruk O., Taibolina L. (2020). Funktsionalnyi stan sertsevo-sudynnoi systemy vesluvalnykhiv visokoi kvalifikatsii v protsesi intensyvnoi zmahalnoi diialnosti. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia*. (1), 49-60.
8. Shkrebtiy Yu. M., Kostikova S.D. (2015). Porivnialna efektyvnist vykorystannia mikrotsyklyv iz riznoi dinamikoii i perevazhnoi spriamovanistiu navantazhen u protsesi pidhotovky sportsmeniv. *Naukovi konferentsii Kharkivskoi derzhavnoi akademii fizychnoi kultury*. 132-134.
9. Yansen P. (2006) *ChSS, laktat y trenyrovky na vyinoslyvost: Per. s anhl.* Murmansk: Tuloma.
10. Anderson B.E., Bacon C.E., Sauers E.L. (2020). Athletic trainers' perceptions of advanced clinical practice: defining advanced clinical practice in athletic training. *Athletic Training Education Journal*. 15(1), 26-34.
11. Borrego-Sánchez A., Vinolo-Gil M.J., de-la-Casa-Almeida M., Rodríguez-Huguet M., Casuso-Holgado M.J., Martín-Valero R. (2021) Effects of Training on Cardiorespiratory Fitness in Triathletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*. 18(24),13332.
12. Hue O., Valluet A., Blonc S., Hertogh C. (2002). Effects of multicycle-run training on triathlete performance. *Research quarterly for exercise and sport*. 73(3), 289-295.
13. Johnson C.D. (2020) Training principles for the runner. *In Clinical Care of the Runner*. 9-18
14. Olaya-Cuartero J., Cejuela R. (2021). Influence of biomechanical parameters on performance in elite triathletes along 29 weeks of training. *Applied Sciences*. 11(3), 1050.
15. Olaya-Cuartero J., Fernández-Sáez J., Østerlie O., Ferriz-Valero A. Concordance Analysis between the Segments and the Overall Performance in Olympic Triathlon in Elite Triathletes. *Biology*. 11(6), 902.
16. Sleivert G.G., Rowlands D.S. (1996). Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. *Sports Medicine*. 22, 8-18.
17. Strelić S., Vljev I.R., Ćosić M., Stojiljković S.(2022). Time ratio of the triathlon race segments in the olympic and sprint distances in competitors of different performance levels. *Journal of Physical Education and Sport*. 22(3), 701-708.
18. Wu S.S., Peiffer J.J., Peeling P., Brisswalter J., Lau W. Y., Nosaka K., Abbiss, C.R. (2016). Improvement of sprint triathlon performance in trained athletes with positive swim pacing. *International journal of sports physiology and performance*.11(8), 1024-1028.