

on the use of the interval training method according to the Tabata system]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Dragomanova. Seria 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*. Vyp.11 (143). S. 119–124.

7.Stetsenko A. I., Hunko P. M. (2011) *Teoriia i metodyka atletyzmu [Theory and technique of athleticism]*: navchalnyi posibnyk. Cherkasy: Vydav. viddil Cherkaskoho nats. un-tu imeni Bohdana Khmelnytskoho. 216 s.

8.Fizychna pidhotovka (2015) [Physical training]: metodychni rekomendatsii dlia samostiinykh zaniat / Rozrob. Borovynskiy S. B., Bulakh S. M., Balaban S. M. ta in. Dnipropetrovsk. 88 s.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5\(178\).09](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).09)

Гладиш Р.І.,  
аспірант кафедри стрільби та технічних видів спорту  
Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Львів, Україна  
<https://orcid.org/0009-0006-5147-3424>  
Виноградський Б.А.,  
професор, завідувач кафедри стрільби та технічних видів спорту  
Львівського державного університету фізичної  
культури імені Івана Боберського  
<https://orcid.org/0000-0002-4417-2811>

### МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У ПЕРЕД ЗМАГАЛЬНОМУ МЕЗОЦИКЛІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВИМІРЮВАЧА ПОТУЖНОСТІ ПЕДАЛЮВАННЯ

Необхідність систематичного покращення результатів, обґрунтовує проблему пошуку нових шляхів удосконалення рівня спеціальної фізичної підготовленості велосипедистів–трековиків високої кваліфікації. Дослідження досвіду впровадження у підготовку засобів контролю потужності педалювання, показали свою ефективність у різних, провідних велосипедних країнах, що може сприяти удосконаленню рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменів у велосипедному спорті на треку.

Метою даної роботи є розробка та опробування моделей передзмагальних мезоциклів на основі даних потужності педалювання.

Результати роботи. Експериментальна розробка та перевірка ефективності програм підготовки із засобами контролю потужності педалювання підтвердила свою інформативність в процесі проведення мезоциклів та необхідність використання у підготовці велосипедистів трековиків.

Висновки. На основі даних двох макроциклів 2021 та 2022 років підготовки велосипедистів. Порівняно підготовку та результати велосипедистів–трековиків високої кваліфікації. Встановлено інтенсивність тренувальних занять у двох мезоциклах. Порівняно будови мікроциклів на основі даних про потужність та ЧСС.

**Ключові слова** велосипедний спорт трек, потужність педалювання, підготовка велосипедистів, мезоцикл, тренуваність, контроль.

**Gladys R.I. Vynogradskiy B.A. Training models of highly skilled cyclists in the pre-competitive mesocycle using a pedal power meter. Abstract.** The need for systematic improvement of results and demonstration of high sports results, which are sometimes at the limit of human capabilities, substantiates the problem of finding ways to improve the level of special physical fitness of highly qualified cyclists. Studies of the experience of implementing pedaling power control tools in training have shown their effectiveness in various leading cycling countries of the world, which can contribute to improving the level of special physical fitness of athletes in track and highway cycling. The effectiveness of the use of power measuring devices has shown its positive effect in preparing cyclists for highway competitions, which makes it possible to assume the great need to use these devices in the training of track cyclists.

*The purpose of this work is to develop and test models of pre-competition mesocycles based on pedaling power data.*

*Work results. Experimental development and verification of the effectiveness of training programs with means of controlling pedaling power confirmed their informativeness in the process of conducting mesocycles and the need to use them in the preparation and development of training plans for track cyclists for the main competitions of the year.*

*Conclusions. Based on the data of two macrocycles of 2021 and 2022 training of cyclists, the training and results of highly qualified track cyclists were compared. The intensity of each training session in two mesocycles was established. Structures of microcycles based on power and heart rate data are compared. The training of track cyclists, which includes not only training for power development, but also volume training, has proven to be effective.*

**Keywords** track cycling sport, pedaling power, training of cyclists, mesocycle, training, control.

#### Постановка проблеми та аналіз літературних джерел.

У велосипедному спорті світового рівня проблема підведення велосипедистів до змагань є однією з найважливіших у тренуванні національних збірних команд. [2].

Це зумовлює пошук новітніх засобів контролю тренуваності спортсменів [1; 3]. Технології сьогодення дозволяють спортсменам швидко та точно вимірювати рівень інтенсивності їх дій. Ця інформація буде особливо актуальною в ході гонки, коли в ній відбудуватимуться відриви, підйоми в гору або їзда при зустрічному вітрі [2; 6].

Виникає нагальна необхідність у пошуку оптимальних систем розробки моделей, планів тренування та етапного контролю під час проведення мікроциклів[13].

Основним напрямом контролю на теперішній час вчені вважають тренування з вимірювачем потужності педалювання. За допомогою цього приладу спортсмен та тренер можуть бачити зусилля, які спортсмен прикладає до педалей. Це дає змогу аналізувати дані тренування та вносити своєчасні корективи у тренувальний процес [2; 4; 5; 6; 9; 12].

Отже численні дослідження в області велосипедного спорту високих досягнень вказують на значну перспективність розвитку нових напрямків, підготовки нових тренувальних планів, рекомендацій, які базуються безпосередньо на даних спортсменів високого класу, котрі готувалися до різних змагань. Проте необхідно зазначити, що останні дослідження були проведені у межах одного річного макроциклу. Особливістю нашого дослідження є те що вони базуються на порівнянні двох макроциклів які проходили у різні роки 2020 та 2021.

**Мета роботи.** Обґрунтувати та опробувати моделі передзмагальних мезоциклів висококваліфікованих велосипедистів на основі даних потужності педалювання.

#### **Завдання дослідження.**

1. Охарактеризувати зміст та структуру передзмагальних мезоциклів велосипедистів трековиків високої кваліфікації у 2020 та 2021 роках.
2. Встановити обсяг та інтенсивність тренувальних занять велосипедистів трековиків високої кваліфікації у передзмагальних мезоциклах 2020 та 2021 роках.
3. Порівняти ефективність передзмагальних мезоциклів велосипедистів трековиків високої кваліфікації у 2020 та 2021 роках.

#### **Викладення основного матеріалу дослідження.**

Для визначення ефективності підходів до побудови передзмагальних мезоциклів та змагальних мікроциклів порівнювалися дві моделі підготовки велосипедистів трековиків НТЗ у Туреччині (2020) рік та в Україні (2021) рік.

У 2020 році підготовка спортсменів проводилася на НТЗ в Туреччині. Перед проведенням НТЗ були виконанні контрольні старты на відрізку 4 км індивідуально на час (табл 2). Встановлено що найкращий час був 4хв 38с найгірший – 4хв 50с середній час проходження дистанції усіх велосипедистів становив – 4хв 44с.

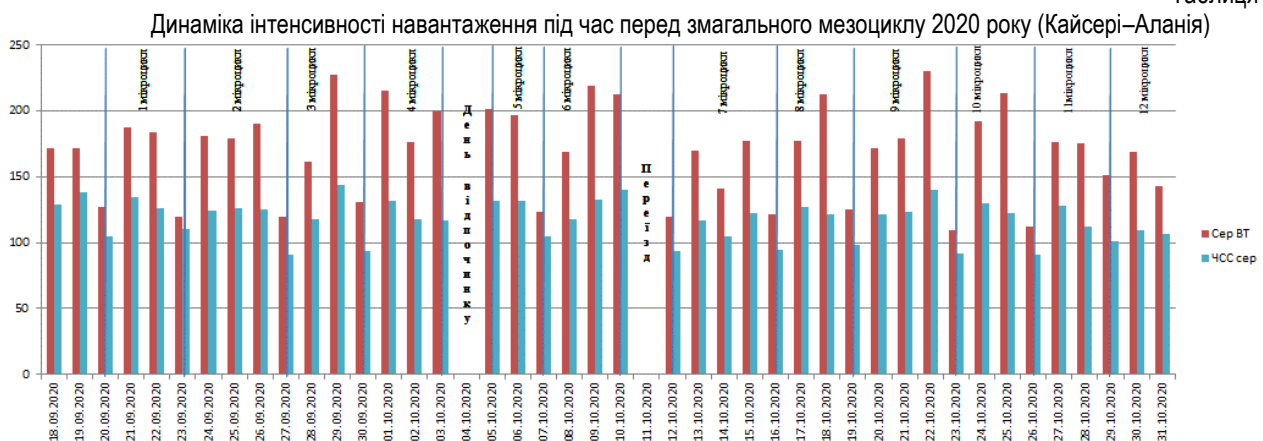
Встановлено, що НТЗ складався з 12 мікроциклів (46 тренувальних днів), які за своїм змістом і характером були: 2 втягувальні, 6 ударних та 4 відновлювальні .

Перші 2 мікроцикли застосовувалися для пристосування організму спортсменів адаптації організму велосипедистів до місцевого клімату та умов тренувань. Тренування у цих мікроциклах велися в основному з низькою інтенсивністю. Після двох втягувальних мікроциклів і дня відпочинку спортсмени збільшували інтенсивність і час тренувань. Наступні ударні мікроцикли складалися з трьох днів навантаження, а четвертий день це зниження навантаження. Таких мікроциклів було проведено 4 (табл. 1).

У кожному мікроциклі проводилися тренування на розвиток потужності педалювання. У перший день спортсмени виконували по 8 – 10 прискорень з 7 зоною потужності приблизно (1200-1500вт) з паузою 2-5 хв. У другий день спортсмени виконували прискорення тривалістю 40-50с на потужності (500-650вт) пауза відпочинку 4-5 хв. У третій день спортсмени виконували роботу в команді з застосуванням високих передач, з потужністю 320-350вт на першій позиції їзди. Об'єм тренування складав 2год 30хв або 75-80км. Четвертий день спостерігалось зниження навантаження, виконувалася їзда по рівнинній місцевості тривалістю 1год 30хв.

Після виконання ударного блоку роботи спортсмени мали відновлювальний мікроцикл, у якому проводилася їзда по рівнині без прискорень і без застосування високих передач. У 6-8 мікроциклах проводилися відрізки 4-5 км індивідуально на потужності 350-450 вт, а також в команді з чотирьох осіб в якій спортсмени мали їхати з заданою потужністю 500-550вт (перша позиція) їзди у команді. На заключному тренуванні НТЗ спортсмени провели тестування на дистанції 4 км. де найкращий час склав 4хв 34с, найгірший - 4хв 40с середній час проходження дистанції усіх велосипедистів склав 4хв 37с (таблиця 2). Заклучні дні НТЗ стосувалися відновлення «тобто катанню на велосипеді».

Таблиця 1



Таблиця 2

Контрольні показники тестування за період НТЗ 2020 рік (Кайсері-Аланія)

Результати	Початковий	Кінцевий	Різниця
Спортсмен 1	4хв. 45.1сек.	4хв. 34.5сек.	10.6 сек.
Спортсмен 2	4хв. 38.7сек.	4хв. 35.4сек.	3.3 сек.
Спортсмен 3	4хв. 50.0сек.	4хв. 39.1сек.	10.9 сек.
Спортсмен 4	4хв. 43.4сек.	4хв. 40.3сек.	3.1 сек.

Після НТЗ група велосипедистів відправилася на Чемпіонат Європи, де було показані результат у командній гонці переслідування 4хв 04с (7 місце) у гонці Scratch спортсмен 1 (2 місце), Point race спортсмен 2 (5 місце), Парна гонка Madison спортсмени 1 і 2(8 місце).

У 2021 році перед початком відповідного передзмагального мезоциклу спортсмени також провели контрольне тренувальне заняття на шосе. Також контрольні старты на 4 кілометри. Найкращий час зараховано на рівні 4хв 36с, найгірший 4хв 44с, середній показник проходження дистанції склав 4хв 41с (табл. 4)

Отже у 2021 році спортсмени вели підготовку індивідуально, кожен зі своїм тренером з використанням об'ємних тренувань. Мезоцикл склався з 8 мікроциклів (32 дні). В тому числі ЧУ, належав до перед змагального мезоциклу тобто був як додатковий мікроцикл. Тренування тривали в середньому 3 год. 30 хв.

У першому мікроциклі мезоциклу проводилися тренування втягуючого характеру. Після дня зниження навантаження проведено 3 ударних мікроцикли тривалістю у 4 дні: перший день тренування з середньою потужністю 200вт. В процесі тренування велосипедисти виконали 10 прискорень на потужності (1000-1200вт). У другий день мікроциклу спортсмени виконували індивідуальні відрізки довжиною 4-6 км з потужністю 330-400вт. У третій день мікроциклу було проведено тренування об'ємного характеру тривалістю 4год 30хв або 135-145км. На четвертий день фіксувалося зниженню навантаження, виконувалася їзда по рівнині (2год).

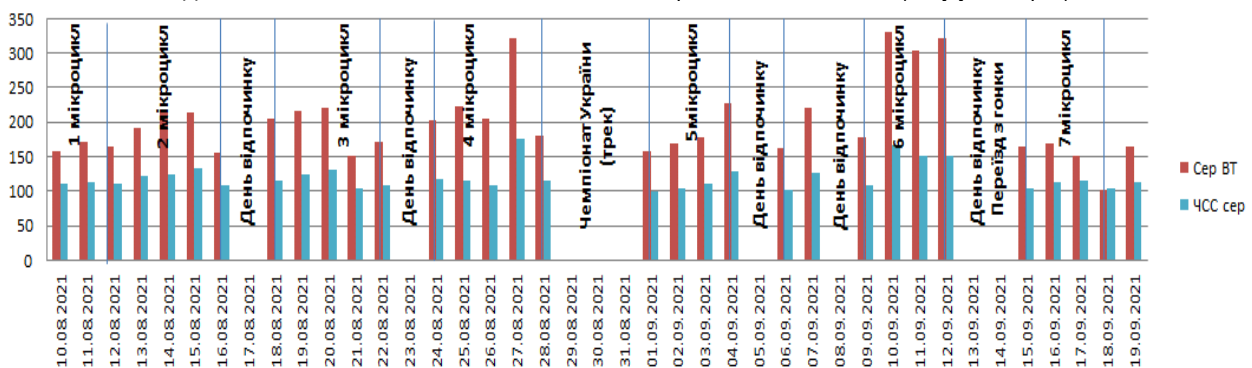
По закінченню цього етапу підготовки спортсмени приймали участь у Чемпіонаті України з олімпійських видів програм (5 мікроцикл), де у командній гонці показано результат 4хв 08с Після закінчення відбіркових змагань спортсмени провели ще один ударний мікроцикл, у якому основним засобами тренувань стали додання відрізків на 5-ь та 10-ь км. на потужності 340-400вт з ЧСС 155-170 ударів.

Наступним етапом був відпочинок з переїздом на підготовчі шосейні перегони у Чеську республіку. Перегони на шосе стали 4-х дневним ударним мікроциклом, де спортсмени виконували роботу великої потужності. Середня потужність на гонці становила 318вт в той час як на тренуванні спортсмени працюють із середньою потужністю 220-230вт.

У заключному мікроциклі проведено тренування підтримуючого характеру, а також проведено контрольне тренування, у яке входило додання відрізків на 4 кілометри, де найкращий час – 4хв 33с, найгірший – 4хв 37с Середнім показником для усіх велосипедистів був 4хв 35с (табл.4). Через декілька днів підготовча робота відбувалася на треку, де виконувалися в основному тренування технічного характеру. Після чого група спортсменів відправилася на Чемпіонат Європи де у командній гонці показала результат 4хв 03с (9 місце), Групова гонка Scratch спортсмен 1 (5 місце) та парна гонка Madison спортсмени 1 та 2 (9 місце).

Таблиця 3

Динаміка інтенсивності навантаження під час передзмагального мезоциклу у 2021 році



Таблиця 4

Контрольні показники під час передзмагального мезоциклу у НТЗ 2021 році

Результати	Початковий	Кінцевий	Різниця
Спортсмен 1	4хв. 43.4сек.	4хв. 36.5сек.	6.9 сек.
Спортсмен 2	4хв. 36.9сек.	4хв. 33.4сек.	3.5 сек.
Спортсмен 3	4хв. 44.4сек.	4хв. 39.9сек.	4.5 сек.
Спортсмен 4	4хв. 39.4сек.	4хв. 37.3сек.	2.1 сек.

Отже порівнюючи два різні підготовчі макроцикли встановлено, що у 2020 році тренування проходили з низьким обсягом дистанції, але більше уваги приділялося розвитку потужності, де спортсмени мали виконувати короткі але з високою потужністю, 15-40 секундні вправи у п'ятій, шостій а деколи і в сьомій зонах потужності педалювання.

Таблиця 5

Відсотковий розподіл часу різних зон потужності у 2020 році

	1z	2z	3z	4z	5z	6z	7z
2мікроцикл	73,79	22,27	2	0,23	0,12	0,52	1,09
3мікроцикл	75,04	18,99	4,02	1,35	0,25	0,22	0,12
4мікроцикл	65,44	22,44	7,87	0,71	0,43	1,73	1,31
5мікроцикл	79,74	16,46	2,65	0,36	0,26	0,3	0,12
6мікроцикл	57,46	34,46	6,06	1,32	0,28	0,21	0,1
7мікроцикл	84,47	11,99	1,46	0,63	0,47	0,71	0,27
8мікроцикл	70,24	15,53	8,29	4,01	1,06	0,73	0,13
9мікроцикл	74,56	13,56	5,23	3,23	1,22	1,51	0,7
10мікроцикл	71,39	16,28	7,19	2,15	1,15	1,44	0,41
11мікроцикл	83,39	9,4	1,86	1,54	1,45	1,73	0,64
12мікроцикл	84,26	14,08	1,82	0,11	0,13	0,07	0,05

А у наступному 2021 році спортсмени сконцентрували акцент уваги на роботу у другій та третій зонах потужності, але з більшими об'ємами тренувань.

Таблиця 6

Відсотковий розподіл часу різних зон потужності у 2021 році

	1z	2z	3z	4z	5z	6z	7z
1мікроцикл	88,3	12,4	0,91	0,23	0,06	0,03	0,02
2мікроцикл	64,13	30,1	4,2	1,04	0,23	0,15	0,06
3мікроцикл	66,9	23	8,61	1,04	0,21	0,12	0,08
4мікроцикл	49,81	29,88	10,81	4,42	2,37	1,98	0,73
5мікроцикл	75,03	21,2	2,61	0,57	0,26	0,26	0,08
6мікроцикл	35,94	23,42	12,52	10,01	7,5	7,86	2,77
7мікроцикл	88,23	10,82	1,07	0,04	0,02	0,01	0

З таблиці 6 ми бачимо, що велосипедисти практично не тренувалися у 5, 6, 7 за виключенням 6 мікроциклу у якому спортсмени приймали участь у змаганнях на шосе.

Порівнюючи ефективність передзмагальних мезоциклів у 2020 та 2021 роках встановлено, що на чемпіонаті Європи, який проходив у місті Пловдив (Болгарія) показала результат 4 хв 04 с в командній гонці переслідування в цьому виді зайняли 7 місце, також в індивідуальних видах спортсмени зайняли 2, 5, 10 місця.

А у 2021 році на чемпіонаті Європи у місті Гренхен (Швейцарія) у командній гонці переслідування показали результат 4 хв 03 с (11 місце) та у індивідуальних видах спортсмени зайняли 5 та 9 місця. Хоча на ЧЄ 2021 конкуренція була значно гострішою у порівнянні з 2020 роком.

**Дискусія.** Як високоінтенсивні, але короткотривалі, так і низько інтенсивні, але з великими обсягами тренування, є важливими компонентами тренувальних програм для спортсменів велосипедистів, які успішно змагаються в вправах на витривалість. У контексті цього огляду інтенсивне фізичне навантаження вважається таким, що триває від 1 до 8 хвилин, коли є поєднання енергії, із залученням аеробної, і анаеробної енергетичних систем [11].

Таким чином ми провели дослідження двох передзмагальних мезоциклів з урахуванням показників ЧСС, середньої потужності педалювання та порівняння результатів чемпіонатів Європи.

У 2020 році спортсмени мали більш короткі тренування з вищою інтенсивністю, а у 2021 з нижчою інтенсивністю, але більшим об'ємом тренувань. З результатах чемпіонатів Європи, ми робимо висновок, що ефективнішою підготовка є коли спортсмени включають тренування з високою інтенсивністю, але при цьому не зменшують обсягу тренувальної дистанції. На нашу думку, аеробна система енергозабезпечення відіграє більш важливу роль у трекових велоперегонах (командній гонці переслідування на 4 км) ніж до того вважалося.

Також варто зазначити, що таку підготовку не варто вважати еталонною для усіх спортсменів. Перед плануванням підготовчого мезоциклу потрібно урахувати досвід планування попередніх років підготовки кожного спортсмена.

Отримані нами результати допомагають обґрунтувати позитивний вплив програм підготовки з використанням вимірювачів потужності педалювання, оскільки є потреба в процесі кожного тренування бачити з якою потужністю спортсмен провів те чи інше тренування.

Використання засобів контролю потужності педалювання в програмах підготовки велосипедистів-трековиків не тільки у передзмагальних мезоциклах, а і протягом всього річного макроциклу забезпечує підвищення рівня якості тренувального процесу та контролю за ним. Також відзначаємо необхідність подальшого вивчення впливу засобів контролю потужності на тренувальний процес.

**Висновки.** Охарактеризовано структуру і зміст передзмагальних мезоциклів велосипедистів-трековиків високої кваліфікації. Ми порівняли та охарактеризували будови двох різних передзмагальних мезоциклів та підтвердили необхідність використання контролю потужності педалювання та розробки планів тренувань на основі даних про потужність, зусиль спортсменів в процесі тренувального заняття.