



## **ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ**

УДК 796.6:796.015.365

**DOI** <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.06.29.04>

### **Основні фактори результативності, необхідні для показу високих спортивних результатів у велосипедних гонках на треку**

**Коновал Юрій Миколайович**

аспірант, кафедра легкої атлетики, зимових видів та велосипедного спорту, факультет спорту та менеджменту, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0009-0002-4298-1305>

**Бобровник Володимир Ілліч**

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, зав. кафедри легкої атлетики, зимових видів та велосипедного спорту. Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-1254-4905>

**Прийнято: 13.05.2024 | Опубліковано: 10.06.2024**

***Анотація:** Метою статті є охарактеризувати основні фактори результативності у велосипедному спорті на треку та пояснити застосування ефективних тренувальних стратегій підвищення результативності. Для досягнення мети дослідження було використано низку методів наукового дослідження. Так, у ході дослідження було застосовано теоретичні методи, а саме: огляд літератури, аналіз, синтез, узагальнення наукових знахідок. Крім*



*того, результати наукового дослідження базуються на порівняльному аналізі факторів результативності у велосипедному спорті на треку в працях українських та зарубіжних дослідників. У статті з'ясовано, що результативність у спорті інтерпретується як вимірювальний результат фізичної активності чи показник успішності в спортивних змаганнях. На високі результати в спорті впливають різноманітні фактори, які можна класифікувати на три групи. Доведено, що перша група включає фактори забезпечення, фактори реалізації та об'єктивні фактори. Друга група передбачає їх поділ на індивідуальні фактори, науково-технічний прогрес та соціально-економічні фактори. До третьої групи віднесено фізичні, тактичні, психологічні фактори та фактори навколишнього середовища. У статті розкрито поняття моделі підвищення результативності у велосипедних гонках на треку, що є концептуальною основою, яка ідентифікує та об'єднує різні фактори та сприяє оптимальній спортивній результативності. Модель підвищення результативності у велосипедних гонках реалізується на індивідуальному, тактичному та стратегічному вимірах. Доведено, що тренувальні стратегії для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку включають розвиток аеродинамічних якостей, тренування м'язової сили та витривалості, формування навичок керування велосипедом, вивчення техніки педалювання, рухливість аеробної системи, формування психологічної стійкості та вивчення тактики змагань. В подальшому слід дослідити використання інноваційних технологій та обладнання, у тому числі інструментів штучного інтелекту, для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку.*

**Ключові слова:** *тренувальні стратегії, аеробна система, рухливість аеробної системи, каденс, оптимізація навантажень, психологічна стійкість, аналіз даних.*



## Key Factors Essential for Demonstrating High Performance in Track Cycling

**Yurii Konoval**

Postgraduate Department on Track-and-Field, Winter Events and Cycling Sport,  
Sport and Management Faculty, National University of Ukraine on Physical  
Education and Sport, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0002-4298-1305>

**Volodymyr Bobrovnyk**

Doctor of Science in Physical Education and Sports,  
Professor, Head of the Department on Track-and-Field, Winter Events and Cycling  
Sport, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv,  
Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-1254-4905>

**Abstract:** *The aim of the article is to characterize the main factors of efficiency in track cycling and to explain the implementation of effective training strategies for enhancement of track cycling results. To achieve the research aim a number of methods were used. they included theoretical methods, in particular literature review, analysis, synthesis, generalization of scientific findings. Besides, the research results are based on the comparative analysis of the factors of efficiency in track cycling in Ukrainian and foreign scholars. The article reveals that the efficiency in sport is interpreted as a measurable result of physical activity or it is an index of success in sports competitions. The high results in sport are affected by a number of various factors. It was proved that these factors can be classified into three groups. The first group includes factors of maintenance, factors of realization, and objective factors. The second group is related to individual factors, factors of scientific and technical progress, and socio-economic factors. At the same time, the third group embraces physical, tactical, psychological, and ecological factors. In the article the notion of model of*



*enhancement of efficiency in track cycling was explained. It deals with the conceptual basis which identifies and combines different factors. The model contributes to optimal sport results as well. The model of enhancement of efficiency in track cycling is realized at individual, tactical, and strategic dimensions. It was proved that training strategies for enhancement of efficiency in track cycling include the following: development of aerodynamic qualities, training of muscle force and endurance, formation of skills of riding a bicycle, studying the techniques of pedaling, movement of aerobic system, formation of psychological firmness, and studying of competition tactics. In future it will be necessary to investigate the problems of application of innovative technologies and equipment, including instruments of artificial intelligence, for enhancement of efficiency in training cycling.*

**Key words:** *training strategies, aerobic system, aerobic system mobility, cadence, load optimization, psychological stability, data analysis.*

**Постановка проблеми.** Результативність у спорті означає здатність спортсмена досягати високих результатів та виконувати поставлені цілі у змаганнях. Відтак, результативність залежить від фізичних показників спортсмена, його технічної майстерності, тактичної та психологічної підготовки, а також здатності підтримувати високу ефективність та швидко відновлюватися після навантажень [1]. Як наголошують Товстоног О. та ін., результативність оцінюється за допомогою кількісних показників, таких як кількість забитих голів, очок, час проходження змагальної дистанції, рекордів тощо, а також якісних показників, які включають технічний рівень виконання, стійкість до стресу та інші аспекти, що впливають на загальну ефективність спортсмена або команди [2].

Високі результати в обраному виді спорту мають вирішальне значення, оскільки вони є показником продуктивності спортсмена, відображають його



наполегливу працю та майстерність спортсменів, цілеспрямованість і мотивацію до занять спортом, психологічну підготовку, умови тренувань тощо.

Велосипедні гонки на треку – це високошвидкісний вид спорту, який проводиться на велодромах, спеціально розроблених овальних трасах [3]. Ці доріжки зазвичай мають 250 метрів у довжину з крутими поворотами, що дозволяє велосипедистам підтримувати високу швидкість. Велосипеди, які використовуються у велосипедних гонках на треку, дуже легкі, оснащені однією фіксованою передачею та не мають гальм. Такі технічні характеристики транспортних засобів вимагають від велосипедистів високого рівня теоретичної підготовки і практичних навичок. Дисципліни у велосипедному спорті на треку включають спринт, гіт, командні та індивідуальні гонки переслідування та гонки на витривалість, а саме: гонка за очками та Медісон [4]. Кожна з цих дисциплін вимагає від спортсменів застосування різних комбінацій швидкості, витривалості та тактичної кмітливості. Як олімпійський вид спорту велосипедний спорт на треку має важливе значення через свою довгу історію, оскільки він був частиною олімпійської програми з 1896 року. Включення кількох видів спорту, таких як спринт, кейрін і командна гонка переслідування, демонструє різноманітність цього виду спорту та необхідність оволодіння низкою навичок для успішної спортивної діяльності [5].

Результативність у велосипедному спорті на треку характеризуються винятковою швидкістю, витривалістю та тактичною кмітливістю [3]. Велосипедисти, які досягають високих результатів, здатні генерувати швидке прискорення та підтримувати максимальну швидкість на різних дистанціях, перевершуючи такі змагання, як спринт, переслідування та гонки на витривалість. Ці спортсмени демонструють чудову фізичну підготовку, технічні навички та стратегічне мислення, що дозволяє їм перевершувати конкурентів. Їхня здатність використовувати аеродинамічні методи, максимізувати



ефективність і ефективно виконувати стратегії перегонів має вирішальне значення для забезпечення перемоги і встановлення нових рекордів. Вивчення факторів, які сприяють високим результатам у велосипедному спорті на треку, є важливим для розуміння та відтворення успіху. Аналізуючи елементи, які впливають на продуктивність, тренери та спортсмени можуть розробляти цільові програми тренувань, удосконалювати техніку та оптимізувати стратегії для покращення результатів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний науково-педагогічний внесок у розвиток велосипедного спорту в Україні зробили Т. Кутек, І. Вовченко [1], А. Кошура [6], М. Безмилов [7], К. Савченко [8], які досліджували теоретичні та практичні аспекти спортивної підготовки. Особливу увагу необхідно приділити працям В. Бобровника, С. Совенка, А. Колота [9], В. Міщенко [10], Ю. Коновала [11], у яких проаналізовано інноваційні технології у тренування велосипедистів та їх вплив на результативність у велосипедному спорті. Зарубіжний досвід вдосконалення тренувань велосипедистів вивчали Л. Касанеллі, Т. Лагоуте, Б. Йлаїте, Дж. Каллейя-Гонзалес [3], К. Дунст та Р. Грюнебергер [12].

Результативність у різних видах спорту та підходи до аналізу командних та індивідуальних показників змагальної діяльності досліджували О. Товстоног, М. Розторгуй, В. Слободянюк, О. Попович [2], Л. Касанеллі, Т. Лагоуте, Б. Йлаїте, Дж. Каллейя-Гонзалес [3], А. Кошура [6]. Водночас окремі дослідження аналізують побудову та структуру моделей підвищення результативності у велосипедних гонках (Касанеллі, Т. Лагоуте, Б. Йлаїте, Дж. Каллейя-Гонзалес [3], Дж. Белден, М. Мансур, А. Хеллум та С. Рахман [13]). Окремі питання велосипедного спорту на треку були темою наукових досліджень К. Філіпс, В. Хопкін [5] (підвищення показників ефективності спортивної діяльності велосипедистів), Г. Фергюсона, К. Харніша, Дж. Чейза [4],



Й. Ель-Магхрабі, М. Шаріф [14] (використання аналізу даних для визначення ефективної стратегії тренування), С. Табер, С. Шарма, М. Равал, С. Сербел, А. Кіф [15] (підходи до організації тренувань велосипедистів).

Крім того, особливу увагу вчені приділяють вивченню стратегіям тренувань велосипедистів. Так, Ф. Фесгорсес, Дж. Славінські, В. Вертуччі, Дж. Тоусант [16] представили аналіз особливостей розвитку аеродинамічних якостей, а М. Галан-Ріоджа, Дж. Гонсалес-Раве, Ф. Гонзалес-Мохіно [17], А. Стадник, Ф. Імпеллізери, Дж. Стенлі [18] детально розкрили педагогічні та організаційні умови спортивних тренувань. Водночас Дж. Дейл, Д. Муніз-Пумарес, Г. Кімадоро [19], К. МакДональд, К. Лості, Р. МакКарті [20] обґрунтували особливості формування психологічної готовності спортсменів, зокрема і велосипедистів.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз наукових джерел актуалізує проблему результативності у спорті, яка, на нашу думку, потребує детального дослідження з точки зору визначення теоретичних засад та особливостей практичного впровадження в програму спортивних тренувань велосипедистів. Вважаємо, що опис основних факторів результативності у велосипедному спорті на треку буде сприяти досягненню високих результатів спортсменами.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є охарактеризувати основні фактори результативності у велосипедному спорті на треку та пояснити застосування тренувальних стратегій підвищення результативності.

Мета обумовила вирішення наступних завдань дослідження:

- виокремити холістичні та аналітичні підходи до організації спортивної діяльності, які обумовлюють фактори результативності у велосипедному спорті;



- проаналізувати класифікації факторів результативності на основі вітчизняних та зарубіжних досліджень;
- описати моделі підвищення результативності у велосипедних гонках та з'ясувати особливості їх реалізації;
- розкрити тренувальні стратегії для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Результативність у спорті як вимірювальний результат фізичної активності чи показник успішності в спортивних змаганнях, вимагає від кожного спортсмена комплексної мобілізації технічних, тактичних і функціональних можливостей, максимальну спрямованість на досягнення найвищого результату та формування високого рівня психологічної готовності [6]. На високі результати в спорті впливає безліч різнопланових факторів, які обумовлені підходами до організації спортивної діяльності. З'ясуємо їх детальніше. Так, холистичний підхід розглядає діяльність спортсмена як систему взаємопов'язаних елементів, які сприяють високій результативності [15]. Це передбачає розуміння не лише фізичних і технічних аспектів спортивних результатів, а й психологічних, соціальних і екологічних факторів. Наприклад, фізична підготовка спортсмена, рівень тактичних навичок, когнітивна витривалість, мотивація є ключовими компонентами, які орієнтовані на досягнення високих результатів. Цей підхід також підкреслює важливість комплексної програми тренувань, яка включає фізичну, інтелектуальну та психологічну підготовку, харчування та стратегії відновлення. Враховуючи загальне самопочуття спортсмена та навколишнє середовище, холистичний підхід спрямований на створення збалансованого шляху для досягнення високих результатів.

Водночас аналітичний підхід зосереджений на диференціації різних компонентів ефективності, які можна виміряти та на їх основі окреслити



конкретні фактори, які призводять до високих результатів. Цей підхід передбачає використання аналізу даних, показників ефективності та наукових досліджень для визначення та оптимізації змінних, які впливають на результативність спортсмена [14]. Наприклад, у велоспорті на треку цей підхід може включати аналіз даних про вихідну потужність, біомеханіку педалювання, аеродинаміку та стратегії перегонів. Детально вивчаючи ці окремі компоненти, тренери та спортсмени можуть приймати рішення для підвищення результативності. У свою чергу, аналітичний підхід забезпечує точний і систематичний спосіб визначення критичних факторів, які сприяють високим результатам. Низка вітчизняних та зарубіжних дослідників вивчали фактори результативності, у тому числі велосипедному спорті на треку [6; 7]. Результати аналізу наукової літератури доводять, що існує кілька підходів до їх класифікації (рис. 1).

Так, по-перше, фактори результативності у спорті можна поділити на три групи [7; 8]: 1) фактори забезпечення; 2) фактори реалізації; 3) об'єктивні фактори. Перейдемо до їх детального опису.

Наприклад, фактори забезпечення включають фізичну, технічну, тактичну підготовленість спортсмена, його психічну готовність та морфофункціональні можливості, а також якість спортивного спорядження. Фактори реалізації стосуються техніки старту, амплітуди та частоти рухів, швидкості, виконання поворотів, активність дій та їх ефективність.



за К. Савченко [7] та  
Ц. Чжан та М. Безмилов  
[8]

фактори забезпечення

фактори реалізації

об'єктивні фактори

за А. Кошурую [6]

індивідуальні  
фактори

науково-технічний  
прогрес

соціально-економічні  
фактори

за К. Філіпс та  
В. Хопкінсом [5]

фізичні фактори

тактичні фактори

психологічні фактори

фактори  
навколишнього  
середовища

Джерело: власна розробка автора

Крім того, фактори реалізації стосуються специфічні відчуття спортсмена, які виникають під час спортивної діяльності та обумовлюють його психологічний стан чи емоційний стрес. Об'єктивні фактори – ті, які не залежать від спортсмена та впливають на результативність у спорті. Сюди відносять особливості місця проведення змагань, поведінку тренерів та вболівальників, погодні умови тощо.

По-друге, результативність зазвичай визначається трьома групами факторів [6], де перша група включає індивідуальні фактори (індивідуальні здібності спортсмена, індивідуальна обдарованість, ступінь підготовки до спортивних змагань); друга група обумовлена науково-технічним прогресом (ефективність системи підготовки, зокрема методика тренування, розвиток



техніки і тактики, матеріально-технічне, медико-біологічне й інформаційне забезпечення); третя група стосується соціально-економічні фактори (розвиток спортивного руху та наявність фахівців у країні, соціальні умови життя населення та фінансування спорту).

По-третє, результативність велосипедного спорту на треку залежить від фізичних, тактичних, психологічних факторів та факторів навколишнього середовища [5]. Фізичні фактори включають аеробну та анаеробну підготовленість, м'язову силу та витривалість для ефективного педалювання, гнучкість для підтримки оптимального положення під час їзди та запобігання травмам. Технічні фактори передбачають правильне регулювання велосипеда, техніку обертання педалей, навички проходження поворотів і здатність підтримувати високу швидкість, а також вибір правильного передавального числа для різних ситуацій перегонів. Тактичні фактори сприяють розробці та реалізації ефективного плану перегонів. У командних змаганнях ці фактори стосуються координації спільних зусиль для максимізації загальної результативності. Психологічні фактори стосуються психічної стійкості, вміння зосереджуватися, мотивації та навичок управління стресом. Окремо виділяють фактори навколишнього середовища.

У контексті вивчення наукової проблеми з'ясовано, що в окремих працях розкрито поняття моделі підвищення результативності у велосипедних гонках на треку [5; 12]. Така модель – це концептуальна основа, яка ідентифікує та об'єднує різні фактори, що сприяють оптимальній спортивній результативності. Імплементация моделі підвищення результативності допомагає спортсменам, тренерам і дослідникам в галузі фізичної культури та спорту зрозуміти компоненти, які впливають на ефективність спортивної діяльності, і те, як вони взаємодіють.



Так, згідно К. Філіпс та В. Хопкінса модель підвищення результативності у велосипедних гонках реалізується на трьох вимірах: індивідуальному, тактичному та стратегічному [5]. Індивідуальний вимір пов'язаний з фізичними якостями окремого велосипедиста, у тому числі його фізіологічні та морфологічні особливості, когнітивні навички, схильність до ризику та фізичну готовність. З огляду на це результативність змагань у велосипедному спорті на треку є результатом балансу енергетичного забезпечення спортсмена та фізичних потреб [12].

Варто зазначити, що аеробна система, яка означає здатність організму ефективно використовувати кисень для вироблення енергії, є критично важливою для спортсмена, оскільки вона забезпечує вироблення енергії для тривалих фізичних навантажень та може значно підвищити спортивну результативність на індивідуальному рівні [9]. Велосипедисти з високою аеробною рухливістю можуть підтримувати високий рівень інтенсивності протягом тривалого часу, що важливо для гонок на треку, таких як індивідуальна та командна гонка переслідування. Також швидке відновлення між інтенсивними зусиллями дозволяє велосипедистам повторно виконувати високоінтенсивні навантаження без значної втоми [1; 10]. Це важливо під час гонок, де швидкі зміни інтенсивності є звичними. До того ж, велосипедисти з високою аеробною рухливістю можуть ефективніше використовувати енергію, що зменшує потребу в анаеробних процесах та знижує накопичення молочної кислоти, яка викликає втому.

Тактичний вимір стосується особливостей, що виникають у результаті взаємодії між суперниками під час змагань та дій, які застосує спортсмен у відповідь на те, що відбувається [5]. На тактичному вимірі у велосипедному спорті на треку використовують термін «пелотон», що описує групу велосипедистів, які рухаються разом групою. Це форма кооперативної



поведінки, яка виникає завдяки енергетичним перевагам та забезпечує драфтінг [13]. Хоча рух в пелотоні зменшує загальні витрати енергії на підтримку певної швидкості, він також може скоротити розрив між фізіологічними можливостями велосипедистів. До стратегічного виміру відносять елементи середовища змагань або перегонів, які формують рішення велосипедиста, команди або організації до початку змагань і встановлюють їхні дії в більш широкому контексті [5].

А. Дунст та Р. Грюнебергер [12] зазначають, що існують дві моделі підвищення результативності у велосипедному спорті: фізична та фізіологічна. Так, фізична модель тяжіє до ідеї, що результативність у велосипедному спорті на треку значною мірою обумовлена фізичними якості велосипедиста та його обладнанням. Одним із ключових компонентів фізичної моделі підвищення результативності у велосипедному спорті є аеродинаміка, оскільки велосипедисти прагнуть зменшити опір повітря, приймаючи обтічну позицію на велосипеді, а велосипед розроблений як аеродинамічний транспортний засіб і оснащений аеродинамічною рамою та колесами. Крім того, м'язова сила та витривалість мають вирішальне значення для велосипедистів, оскільки їм потрібно генерувати високий рівень сили, щоб швидко прискорюватися та підтримувати швидкість. Фізіологічна модель підвищення результативності у велосипедному спорті на треку залежить від анаеробної енергетичної системи, оскільки їзда на треку передбачає короткі, інтенсивні зусилля, на які впливає анаеробний метаболізм. Аеробна здатність також відіграє певну роль, особливо під час тривалих змагань або під час відновлення між інтенсивними зусиллями. Реалізація фізіологічної моделі тяжіє до фізіологічної оптимізації організму, що включає правильну роботу серцево-судинної системи, дихальної системи, та м'язової роботи, які власне і визначають фізичну витривалість, силу та швидкість велосипедиста [18].



Розуміння та впровадження ефективних тренувальних стратегій для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку можуть істотно змінити продуктивність спортсмена [17]. Вивчаючи стратегії, велосипедисти можуть оптимізувати тренувальні навантаження, збалансувати харчування та покращити тактику змагань, щоб максимізувати свій потенціал. Крім того, підготовка спортсмена передбачає складну інтеграцію між фізичними, фізіологічними, тактичними та психологічними елементами, що робить важливим розробку комплексного підходу для досягнення максимальної результативності [18; 21]. У таблиці 1 детально описано тренувальні стратегії для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку.

Таблиця 1

Тренувальні стратегії для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку

Тренувальна стратегія	Опис
Розвиток аеродинамічних якостей	Мінімізація опору повітря шляхом прийняття правильного положення на велосипеді, а саме: опускання тулуба, згинання ліктів і розташування рук поруч на рулі. Для розвитку таких якостей використовують вправи на статичному велотренажері, вправи з позиціонуванням у вітротунелі, у тому числі за допомогою комп'ютерного моделювання, тренування на відкритій ділянці [16].
Тренування м'язової сили та витривалості	Розвиток м'язів ніг для створення сили для прискорення та підтримки швидкості на велосипеді [17]. Для тренування м'язової сили та витривалості використовують присідання, випади та жими ногами.
Формування навичок керування велосипедом	Оволодіння здатністю плавно та впевнено керувати велосипедом, особливо у вузьких місцях та під час високошвидкісних маневрів [3]. Для формування таких навичок використовують вправи на баланс, вправи на



## ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

	техніку поворотів, впарі на прискорення та гальмування, ігрові вправи в групі.
Вивчення техніки педалювання	Забезпечення правильної біомеханіки обертання педалей для максимізації вихідної потужності та мінімізації втрат енергії. Для цього використовують інтервальні вправи, вправи на координацію, технічні вправи на велосипеді чи велотренажері [3].
Рухливість аеробної системи	Спроможність організму переносити навантаження високого рівня. Тренування часто включають тривалі вправи для розвитку серцево-судинної системи [11].
Формування психологічної стійкості	Здатність утримувати високий рівень емоційного та психологічного контролю у стресових ситуаціях та під час змагань. Для формування психологічної стійкості можна включати в програму тренувань дихальні вправи, вправи з техніками візуалізації, симуляційні вправи, а також вправи на розвиток навичок самоконтролю [19; 20].
Вивчення тактики змагань	Аналіз процесу прийняття рішень та маневри, які здійснюють велосипедисти під час перегонів. Передбачає поєднання фізичної підготовки, технічних навичок і розвиток когнітивних навичок [18]. Для цього використовують інтервальні тренування, групові вправи, а також тактичні вправи на основі змодельованих сценаріїв.

Джерело: власна розробка автора

Слід зазначити, що аналіз даних у велосипедному спорті на треку забезпечує учасників змагань та тренерів унікальною інформацією, що, в свою чергу, надає значні переваги для велосипедистів та їхніх команд [14]. Одним із ключових аспектів є використання даних про продуктивність, зібраних із датчиків і пристроїв відстеження на велосипедах або спортсменах. Ці дані можуть включати вихідну потужність, швидкість, біомеханіку педалювання,



частоту серцевих скорочень тощо [3; 18]. В подальшому ці дані демонструють детальну картину продуктивності спортсмена під час тренувань або змагань. Аналіз цих даних дозволяє тренерам і спортсменам визначати сильні та слабкі сторони, відстежувати прогрес з часом і приймати обґрунтовані рішення щодо ефективної стратегії тренувань. Більше того, аналіз даних у велосипедному спорті на треку дає можливість проводити детальне моделювання змагань і планувати їх тактику. Аналізуючи дані про минулі змагання та показники ефективності, команди можуть симулювати різні сценарії, щоб визначити найефективніший підхід та прийняти правильне тактичне рішення на основі даних, що дає їм конкурентну перевагу на треку.

**Висновки.** У статті охарактеризовано основні фактори результативності у велосипедному спорті на треку та пояснено застосування тренувальних стратегій підвищення результативності. Так, результативність у спорті інтерпретується як вимірювальний результат фізичної активності чи показник успішності в спортивних змаганнях. На високі результати в спорті впливає безліч різнопланових факторів, які можна класифікувати на три групи. Перша група включає фактори забезпечення, фактори реалізації та об'єктивні фактори. Друга група факторів результативності у велосипедному спорті на треку передбачає їх поділ на індивідуальні фактори, науково-технічний прогрес та соціально-економічні фактори. Також, виділяють фізичні, тактичні, психологічні фактори та фактори навколишнього середовища.

Розкрито поняття моделі підвищення результативності у велосипедних гонках на треку. Така модель – це концептуальна основа, яка ідентифікує та об'єднує різні фактори, що сприяють оптимальній спортивній результативності. Імплементация моделі підвищення результативності допомагає спортсменам, тренерам і дослідникам в галузі фізичної культури та спорту зрозуміти компоненти, які впливають на ефективність спортивної діяльності, і те, як вони



взаємодіють. Розкрито, що модель підвищення результативності у велосипедних гонках реалізується на індивідуальному, тактичному та стратегічному вимірах. Окремо описано фізичну та фізіологічну моделі підвищення результативності у велосипедному спорті.

Розуміння та впровадження ефективних тренувальних стратегій для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку можуть істотно змінити продуктивність спортсмена. Доведено, що тренувальні стратегії для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку включають розвиток аеродинамічних якостей, тренування м'язової сили та витривалості, формування навичок керування велосипедом, вивчення техніки педалювання, рухливість аеробної системи, формування психологічної стійкості та вивчення тактики змагань.

Перспективами подальших досліджень може бути використання інноваційних технологій та обладнання, у тому числі інструментів штучного інтелекту, для підвищення результативності у велосипедному спорті на треку. Крім того, розробка персоналізованих тренувальних програм на основі аналізу даних та використання отриманих даних є важливим питанням в галузі досліджень велосипедного спорту на треку.

### **Список використаних джерел**

1. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 108 с.
2. Товстоног О., Розторгуй М., Слободянюк В., Попович О., Горлова Л., Бенцак Л. І. Результативність командних та індивідуальних показників змагальної діяльності важкоатлеток України у 2021 році. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15.*



*Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* Київ, 2022. № 2(146). С. 125-131.

3. Cesanelli L., Lagoute T., Ylaite B., Calleja-González J., Fernández-Peña E., Satkunskiene D., Leite N., Venckunas T. Uncovering Success Patterns in Track Cycling: Integrating Performance Data with Coaches and Athletes' Perspectives. *Applied Sciences*. 2024. № 14(7). Article 3125. URL: <https://doi.org/10.3390/app14073125> (date of access: 05.04.2024).

4. Ferguson H. A., Harnish C., Chase J. G. (2021). Using Field Based Data to Model Sprint Track Cycling Performance. *Sports medicine – open*. 2021. № 7(1). Article 20. URL: <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00310-0> (date of access: 05.04.2024).

5. Phillips K. E., Hopkins W. G. Determinants of Cycling Performance: a Review of the Dimensions and Features Regulating Performance in Elite Cycling Competitions. *Sports medicine – open*. 2020. № 6(1). Article 23. URL: <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00252-z> (date of access: 05.04.2024).

6. Кошура А. В. Теорія і методика спортивних тренувань: навчальний посібник. Чернівці: Чернівець. нац. ун-тім. Ю.Федьковича, 2021. 120 с.

7. Чжан Ц., Безмилов, М. Пріоритетна значущість факторів для відбору баскетболістів різного амплуа на етапі підготовки до вищих досягнень. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. Київ, 2024. № 4(177). С. 190-196. URL: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.4\(177\).38](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.4(177).38) (дата звернення: 05.04.2024).

8. Савченко К. Характеристика факторів, що визначають ефективність змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у вітрильному спорті. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2023. № 4. С. 33–40. DOI: 10.32652/tmfvs.2023.4.33–40



9. Бобровник В. І., Совенко С. П., Колот А. В. Легка атлетика: теорія і методика тренерської діяльності: підручник: у 2 кн. / За заг. ред. В. І. Бобровника, С. П. Совенка, А. В. Колота. Київ: Олімпійська література, 2023. Кн. 1. С. 414-432.
10. Мищенко В. С., Лысенко Е. Н., Виноградов В. Е. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография. К.: Науковий світ, 2007. 351 с.
11. Коновал Ю. М., Бобровник В. І. Інтеграція інноваційних технологій у тренування велосипедистів: вплив на результативність та стратегію розвитку. Академічні візії. 2024. № 31. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1064> (дата звернення: 05.04.2024).
12. Dunst A. K., Grüneberger R. A Novel Approach of Modelling and Predicting Track Cycling Sprint Performance. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, no. 24. P. 12098. URL: <https://doi.org/10.3390/app112412098> (date of access: 07.06.2024).
13. Belden J., Mansoor M. M., Hellum A., Rahman S. R., Meyer A., Pease C., Pacheco J., Koziol S., Truscott T. T. How vision governs the collective behaviour of dense cycling pelotons. *Journal of Royal Society Interface*. 2019. № 16. URL: <http://doi.org/10.1098/rsif.2019.0197> (date of access: 05.04.2024).
14. El-Maghrabi Y., Sharif M. Game Changers or Game Predictors? Big Data Analytics in Sports for Performance Enhancement and Fan Engagement. *Journal of Contemporary Healthcare Analytics*. 2022. № 6(6). P. 19–39. URL: <https://publications.dlpress.org/index.php/jcha/article/view/47> (date of access: 05.04.2024).
15. Taber C. B., Sharma S., Raval M. S., Senbel S., Keefe A., Shah J., Patterson E., Nolan J., Artan N. S., Kaya T. A holistic approach to performance prediction in collegiate athletics: player, team, and conference perspectives. *Scientific*



Reports. 2024. № 14. Article 1162. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51658-8> (date of access: 05.04.2024).

16. Fesgorces F. D., Slawinski J., Bertucci W., Toussaint J. F., Noirez P. Training load and intensity distribution for sprinting among world-class track cyclists. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2023. № 63(4). P. 513-520. DOI: 10.23736/s0022-4707.22.13685-6

17. Galán-Rioja M. Á., Gonzalez-Ravé J. M., González-Mohíno F., Seiler S. Training Periodization, Intensity Distribution, and Volume in Trained Cyclists: A Systematic Review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2023. № 18(2). P. 112-122. URL: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0302> (date of access: 05.04.2024).

18. Stadnyk A. M. J., Impellizzeri F. M., Stanley J., Menaspà P., Slattery K. M. Testing, Training, and Optimising Performance of Track Cyclists: A Systematic Mapping Review. *Sports medicine*. 2022. № 52(2). P. 391–401. URL: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01565-z> (date of access: 05.04.2024).

19. Dale J., Muniz-Pumares D., Cimadoro G., Meijen C., Glaister M. Sprint cycling: Current practice and motivational considerations for performance recovery. *Journal of Psychophysiology*. 2023. № 37(4). P. 191–203. URL: <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000321> (date of access: 05.04.2024).

20. McDonald C., Losty C., MacCarthy R. An Investigation of the Psychological Status of Amateur Athletes Before and After a Triathlon Competition. *European Journal of Sport Sciences*. 2023. № 2(3). P. 14–20. URL: <https://doi.org/10.24018/ejsport.2023.2.3.83> (date of access: 05.04.2024).

21. Yunus R., Askrening A., Ramdhona R., Ristiyono M. P., Simanjuntak R. Application of the Model of Integrated Learning to Colleges: A Review. *EIKI Journal of Effective Teaching Methods*. 2024. № 2(1). URL: <https://doi.org/10.59652/jetm.v2i1.166> (date of access: 05.04.2024).