

**II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ**  
**СУЧАСНА СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ ТА**  
**ПРОБЛЕМИ ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ**

---

**ВИКОРИСТАННЯ ДОПОМІЖНИХ ЗАСОБІВ ТРЕНУВАННЯ В**  
**ЛЕГКІЙ АТЛЕТИЦІ**

*Адамчук Вадим<sup>1</sup>, Кульчицька Ірина<sup>1</sup>, Овчарук Василь<sup>2</sup>, Овчарук Віра<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

<sup>2</sup>*Вінницький національний технічний університет*

**Анотація**

**Актуальність.** Висока конкуренція в легкій атлетичній на міжнародній спортивній арені стимулювала створення фундаментальних праць, в яких розглядаються актуальні проблеми сучасного спорту та впровадження різноманітних досягнень науково-технічного прогресу у підготовку спортсменів. Але, незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених розробці теоретичних і методологічних основ підготовки спортсменів з використанням допоміжних засобів, проблема залишається значною мірою не вирішеною. **Мета.** Рационально інтегрувати допоміжні засоби оптимізації та стимулювання відновлювальних процесів після фізичних навантажень шляхом цілеспрямованих впливів на дихальну систему, адаптаційні процеси та функції хребта у спортсменів, які займаються легкою атлетикою. **Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводилося на базі МДЮСШ №1 м.Вінниці та СДЮСШОР з легкої атлетики м. Вінниці протягом підготовчого періоду 2022 року. Використовувалися такі методи дослідження: аналіз, узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури, педагогічний експеримент. **Результати.** В розглянутих наукових публікаціях виявлена достатня аргументація щодо диференційованого застосування в тренувальному процесі EMC, ДЕНС та дозованої тракції хребта. За результатами педагогічного експерименту ми визначили доцільність використання спортсменами, які спеціалізуються в легкій атлетичній, допоміжних засобів тренування залежно від періоду річного циклу та конкретних завдань тренувального процесу. **Висновки.** Аналіз науково-методичної і спеціальної

**Use of track and field training aids**

*Adamchuk Vadym,  
Kulchytska Iryna,  
Ovcharuk Vasyl,  
Ovcharuk Vira*

---

**Abstract**

High competition in athletics in the international sports arena stimulated the conduct of fundamental works, which address current issues of modern sport and the introduction of various achievements of scientific and technological progress in the training of athletes. But, despite the significant amount of research on the development of theoretical and methodological foundations for the training of athletes with the use of aids, the problem remains largely unresolved. **The purpose.** Rationally integrate aids to optimize and stimulate the recovery process after exercise through targeted effects on the respiratory system, adaptation processes and spine functions in athletes involved in athletics. **Material and research methods.** The study was conducted on the basis of the Vinnytsia Youth Sports School №1 and the Vinnytsia Athletics School during the preparatory period of 2022. The following research methods were used: analysis, generalization of scientific-methodical and special literature, pedagogical experiment. **Results.** The reviewed scientific publications reveal sufficient arguments for the differentiated use of EMC, DENS and dosed traction of the spine in the training process. After conducting a pedagogical experiment, we determined the feasibility of using athletes who specialize in athletics training aids, depending on the period of the annual cycle and the specific tasks of the training process. **Conclusions.** The analysis of scientific-methodical and special literature allowed to study the aspects of the use of training aids in

## II. Науковий напрям

---

літератури дозволив вивчити аспекти використання допоміжних засобів тренування в легкій атлетиці та їхній прямий або опосередкований вплив на вдосконалення майстерності спортсменів і розвиток фізичної та функціональної підготовленості.

**Ключові слова:** кваліфіковані легкоатлети, ергогенні засоби, підготовчий період, тренувальні вправи, тренувальний процес.

athletics and their direct or indirect impact on improving the skills of athletes and the development of physical and functional fitness.

**Keywords:** qualified track and field athletes, ergogenic means, preparatory period, training exercises, training process.

---

**Постановка проблеми.** Висока конкуренція в легкій атлетиці на міжнародній спортивній арені стимулювала створення фундаментальних праць, в яких розглядаються актуальні проблеми сучасного спорту та впровадження різноманітних досягнень науково-технічного прогресу у підготовку спортсменів.

В останні роки дуже поширені спеціальні тренажери, різноманітні засоби відновлення, що сприяють раціоналізації навчально-тренувального процесу легкоатлетів. Також значну увагу приділяють впровадженню в тренувальний процес спортсменів широкого кола додаткових, так званих ергогенних засобів, в якості яких виступають різноманітні підходи спрямованого впливу на організм, пристосування спортивного одягу, взуття, спортивних майданчиків відповідно до виду спорту [6].

Серед допоміжних засобів набувають популярності різноманітні способи спрямованого впливу на організм – використання біологічно активних компонентів чи вплив на дихальну систему (штучна гіпоксія, гіперкапнія, дихання через додатковий «мертвий простір», дихання при підвищеному резистивному і еластичному опорі при фізичних навантаженнях) [1, 7, 9].

Сьогодні вже доведено, що досягнення високих спортивних результатів спортсменами на міжнародних змаганнях, як правило, є результатом використання ними досконалих сучасних допоміжних біомеханічних засобів, які в цілому відображають загальний науково-технічний прогрес в інженерних і виробничих технологіях. Але, незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених розробці теоретичних і методологічних основ підготовки спортсменів з використанням допоміжних засобів, проблема залишається значною мірою не вирішеною. Більше того, практично відсутні роботи з вивчення питань тренувального та відновлювального впливу допоміжних засобів на організм легкоатлетів та успішність їх змагальної діяльності, що визначає актуальність досліджень у цьому напрямі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Н.І. Волков розділяє відновлювальні процеси на декілька видів: поточне відновлення, яке здійснюється в ході виконання вправ; термінове відновлення, яке відбувається відразу після закінчення роботи; відставлене відновлення, що відбувається протягом тривалого часу після виконання тренувально-змагального процесу. Із всього арсеналу відновлювальних засобів найчастіше використовують фармакологічну підтримку. В якості додаткових (ергогенних)

## II. Науковий напрям

---

засобів широкого значення надають використанню фармакологічних препаратів. Індивідуальне застосування фармакологічних засобів для підвищення працездатності спортсменів ґрунтується на показниках функціонального стану основних систем організму та періоду підготовки в структурі макроциклу [13, 14, 23, 24].

Вивчення та впровадження електроміостимуляції в спорті в Україні розпочалось у 50-і роки минулого століття. Фізіологічними дослідженнями було доведено, що довільні рухи м'язів під час фізичних тренувань викликаються електричними імпульсами порогової чи надпорогової сили, що надходять із центральної нервової системи. Оскільки поріг збудження нервових закінчень значно нижчий, ніж у м'язових волокон, то при довільних рухах спочатку активуються нерви, а після цього мілкі м'язові волокна з поступовим переходом на великі м'язові волокна [25].

При електроміостимуляції відразу збуджуються 100% високопорогових м'язових волокон, які розміщені на поверхні тіла з поширенням на мілкі волокна. Завдяки цьому тренується здатність організму включати максимальну кількість рухових одиниць у м'язах.

Інший позитивний ефект електроміостимуляції пов'язаний з посиленням вимивання продуктів розпаду молочної кислоти і прискоренням відновлювальних процесів. При комплексному використанні електростимуляції під час виконання фізичних вправ у спортсменів збільшується кількість великих м'язових волокон, зростає м'язова сила, покращується нейром'язова адаптація, досягається більший спортивний ефект, ніж при звичайних тренуваннях [10, 25].

Комплексний метод дозволяє збільшити працездатність легкоатлетів на 10-15% , покращити показники бігу на короткі дистанції, результати в стрибках у довжину з місця, збільшити висоту вертикального стрибка [25, 26].

Останнім часом знайшли широке використання гіпоксичні маски для спортивних тренувань. Одна із останніх моделей - Elevation Training Mask 2.0, що дозволяє імітувати високогір'я від 900 м до 5500 м за допомогою спеціальних мембран, вмонтованих у масці. За умови правильного застосування методики значно підвищується фізична витривалість [17]; покращуються показники силових якостей і сили експіраторних та інспіраторних м'язів [22]; покращуються показники загальної та спеціальної працездатності, підвищується аеробна потужність [7].

Також у деяких дослідженнях доведено, що при інтенсивних фізичних навантаженнях виникає так звана рухова гіпоксія тканин організму у зв'язку з інтенсивним споживанням кисню та виникненням гіпокапнії, як наслідок значного зростання хвилинного об'єму дихання з інтенсивним видаленням із організму ендогенного CO<sub>2</sub>. При збагаченні інспірованого повітря CO<sub>2</sub> покращується газообмін, нарощується напруження O<sub>2</sub> в тканинах організму у зв'язку зі зменшенням виділення ендогенного CO<sub>2</sub>, збереженням фізіологічної гіперкапнії, розкриттям резервних капілярів і підвищенням дисоціації оксигемоглобіну [1].

Використовуючи ці ефекти, в останні роки значно поширилось використання гіперкапнічних газових сумішей для розширення функціональних можливостей спортсменів у різних видах спорту [7,8, 20]. Для

створення гіперкапнічних газових сумішей використовують спеціальні пристрої: «Тренажер дихальний індивідуальний» (В.Ф. Фролов, 1989), «Самоздрав» (Ю.М. Мішустін (1998), «Ендогенік - 01» (Г.І. Ходоровський, 2009) та інші. Доведено, що в результаті застосування дихання газової суміші, що містить близько 18% CO<sub>2</sub> та 0,3% CO<sub>2</sub> апаратом «Ендогенік - 01», досягнуто вдосконалення функціональної готовності юних велосипедистів [8]. У дослідженнях наголошується, що гіперкапнічні засоби впливу на організм, особливо інтегральні екзогенно-респіраторні тренування спортсменів високої кваліфікації, викликаючи перерозподіл кровотоку та місцеві судинні реакції, сприяють підвищенню локальної м'язової витривалості та покращенню спортивних досягнень [20].

**Мета дослідження** – раціонально інтегрувати допоміжні засоби оптимізації та стимулювання відновлювальних процесів після фізичних навантажень шляхом цілеспрямованих впливів на дихальну систему, адаптаційні процеси і функції хребта у спортсменів, які займаються легкою атлетикою.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводилося на базі МДЮСШ №1 м. Вінниці та СДЮСШОР з легкої атлетики м. Вінниці протягом підготовчого періоду 2022 року.

Дослідження було проведено в два етапи. На першому етапі досліджень вивчалась і аналізувалась спеціальна література, накопичувався матеріал для подальшого аналізу, здійснювався патентний пошук.

На другому етапі дослідження було інтегровано допоміжні засоби легкої атлетики в тренувальний процес легкоатлетів віком 16-18 років. Здійснено раціональний розподіл допоміжних засобів з основними тренувальними групами вправ у легкій атлетиці.

Для досягнення мети використовувалися такі методи дослідження: *теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури* - проводився з метою вивчення різних наукових теоретичних і практичних даних щодо використання допоміжних засобів тренування в легкій атлетиці. *Педагогічний експеримент* полягав у дослідженні ефективності інтеграції ерогенних засобів у структурі тренувальних занять протягом підготовчого періоду, їх впливу на фізіологічні механізми адаптації та впливи рухових дій нетрадиційними ерогенними засобами спрямованої дії.

**Результати дослідження.** У легкій атлетиці найбільшу увагу приділяють використанню біомеханічних ерогенних засобів прямої дії, до яких відносяться спортивна екіпіровка (інвентар, снаряди, захисні засоби, інженерно-технічні пристосування, приміщення, що використовуються в спорті). Ці засоби створюють комфорт, безпечність і підвищують спортивну працездатність. Наприклад, олімпійський чемпіон в бігу на 100 м Марсель Джейкобс у тренувальному процесі використовує в бігу спеціальне пристосування для зменшення дії опору повітря (рис. 1). Легкоатлети-метальники, зокрема Йоханнес Веттер, який спеціалізується в метанні списа, використовує спеціальний тренажер для випуску снаряда з обтяженням у фінальному зусиллі під заданим кутом (рис. 2).



**Рис.1 Марсель Джейкобс**



**Рис. 2 Йоханнес Веттер**

Правильно підібраний спортивний одяг і взуття виявляє високі ергогенні властивості у виступах на змаганнях. Наприклад, зменшення маси бігового взуття забезпечує легкоатлету економію енерговитрат в 0,28% ккал на кожні 28 г маси взуття і це може дати можливість спортсмену подолати на декілька хвилин швидше марафонську дистанцію. Останнім часом ведуться дискусії щодо використання легкоатлетами високотехнологічного спортивного взуття на змаганнях і відповідно встановлення в них світових рекордів.

Ергогенний ефект проявляється також у композиційному складі спортивного взуття. Використовується взуття з різним рівнем еластичності, від чого залежить здатність до поглинання сили удару в момент контакту ноги з поверхнею землі. Спортивне взуття має забезпечувати амортизацію в момент приземлення, підтримку ступні в опорній фазі, напрям ступні в заключній фазі контакту з опорою. При розробці інвентаря й обладнання у видах спорту, в яких відіграє важливу роль вплив опорної взаємодії на результат руху (стрибки в довжину, стрибки у висоту, потрійний стрибок, стрибки з жердиною) дотримуються таких біомеханічних вимог як опір, пружність опори, величина напруженості опору. У процесі опорної взаємодії формується рух, біомеханічні параметри для запланованого спортивного результату, які відповідають чи перевищують тенденції змін параметрів руху для певного виду легкої атлетики зі зростанням результативності виконання змагальних вправ. Проводиться інтенсивна робота з удосконалення штучного покриття легкоатлетичних стадіонів, спортивних залів, як важливих ергогенних компонентів, що мають значні переваги у порівнянні з природними [11].

Сучасний спорт характеризується безперервним зростанням тренувальних навантажень, прогресом професійних досягнень, орієнтацією на максимальну кількість перемог і участі у змаганнях. За цих умов діяльність спортсмена здійснюється в умовах тривалого психологічного стресу, постійного зростання інтенсивності та тривалості фізичних навантажень і, якщо зважити також на погіршення стану навколишнього середовища внаслідок техногенної діяльності людства, то стає зрозумілим, що організм спортсмена працює на межі резервних можливостей [15, 16, 22].

Особливо насторожує той факт, що стрімкий ріст вимог до спортсменів відбувається в умовах, коли кожне нове покоління має все більш низький

рівень здоров'я. Тому, лікарям і тренерам спортивних шкіл доводиться здійснювати пошук нових ефективних, науково обґрунтованих методів і засобів, що дозволяють розширити діапазон адаптаційних можливостей організму спортсменів при досягнутому обсязі й інтенсивності тренувальних навантажень [22].

Педагогічний експеримент полягав у дослідженні ефективності інтеграції допоміжних засобів у структуру тренувальних занять протягом підготовчого періоду, їхнього впливу на фізіологічні механізми адаптації та впливи рухових дій нетрадиційними допоміжними засобами спрямованої дії.

У програмах тренувальних занять спортсменів 16-18 років, які спеціалізуються в легкій атлетиці, було використано спрямований вплив на дихальну систему шляхом підвищення аеродинамічного опору диханню (АОД). З урахуванням відомого позитивного ефекту від використання АОД в тренувальному процесі представників інших видів спорту [22] ми припустили, що цей метод позитивно впливатиме на показники фізичної та функціональної підготовленості спортсменів. Процедура виконувалась за допомогою спеціальної маски з вбудованою діафрагмою, що створює інспіраторно-експіраторний аеродинамічний опір низького, середнього та високого рівнів і дозволяє імітувати висоту над рівнем моря від 900 м до 5000 м. АОД використовували як у процесі розминки, так і в основній частині заняття за виключенням виконання роботи силового та технічного характеру.

Протягом усього підготовчого періоду передбачалось поступове зростання тренувального навантаження із застосуванням АОД від 10% загального обсягу роботи на початку підготовчого періоду до 20% перед змагальним періодом.

Для прискорення відновлення після тренувальних навантажень використовували інспірації гіпоксично-гіперкапічних газових сумішей (ГКД) за допомогою спеціальних пристроїв («Самоздрав», «Ендогенік») з метою ліквідації рухової гіпоксії, як наслідку ендогенної гіпокапнії, яка викликана значним зростанням обсягу дихання при інтенсивній руховій діяльності.

Для покращення нейровегетативної регуляції рухових функцій і адаптаційних процесів організму, проводили динамічну електронейростимуляцію центральних і рефлексогенних зон апаратом ДіаДЕНС (ДЕНС) в режимі мінімальної ефективної дози (МЕД) перед інтенсивними фізичними навантаженнями для профілактики перевтоми та в режимі «Тест» і «Терапія» після припинення навантажень для усунення ознак перевтоми та наслідків спортивних травм. При забоях, розтягненні, вивихах, гематомах з відсутністю поранень шкіри знеболюючий ефект при використанні ДЕНС досягався через 5-10 хв [4].

Після завершення тренувальних занять застосовували дозоване «самовитягнення» хребта на профілакторі Євмінова (тракція хребта - ТХ) для покращення процесів дифузії в міжхребцевих дисках, зняття підвищеного тону м'язів хребта та прискорення видалення з тканин кислотної частини молочної кислоти щоденно, крім вихідних днів, через 3-4 год після тренувальних занять протягом 30 хвилин.

В спорті для проведення електроміостимуляції (ЕМС) використовують широкий асортимент спеціальних пристроїв: «Стимул -01 М», «Omron», «ЕМ

## II. Науковий напрям

37 Veurer» та інші. Ми проводили ЕМС перед виконанням відповідної вправи за допомогою пристрою «Сомрех» з наявністю технології МІ (м'язового інтелекту), який дозволяє автоматично адаптувати параметри електростимулятора до фізіології організму, враховуючи стан і особливості розвитку м'язів у цей момент часу. Електричний стимул подавали через шкіру за допомогою електродів, які розміщували на поверхню груп м'язів, що підлягали стимуляції. Для прискорення відновлення після інтенсивної фізичної роботи проводили ЕМС нервово-м'язевого апарату в режимі «Масаж» і в режимі «Сила» після завершення тренувального заняття.

Для розвитку силової витривалості рухового апарату легкоатлетів ЕМС проводили в тренувальному процесі, в період переїздів до місця змагань, на навчально-тренувальних зборах і з метою підтримки працездатності м'язів у передзмагальному періоді.

Узагальнена інформація щодо механізмів дії використаних у дослідженні допоміжних засобів і способів їх застосування в тренувально-відновлювальному процесі наведена в табл. 1.

*Таблиця 1*

### Використання допоміжних засобів тренування в легкій атлетичі

Допоміжні засоби	Механізми дії	Спосіб застосування
Динамічна електронейростимуляція (ДЕНС)	Підвищення процесів саморегуляції; підвищення адаптації організму до тренувальних навантажень; знеболювання; релаксація м'язів.	Перед інтенсивним тренувальним навантаженням; після тренувань.
Електроміостимуляція (ЕМС)	Адаптація до фізичних навантажень; підвищення сили м'язів; покращення метаболічних процесів і відновлення після тренувань.	У процесі виконання фізичних вправ з інтенсивним фізичним навантаженням; після тренувань.
Метод підвищення аеродинамічного опору диханню (АОД)	Підвищення адаптації до фізичних навантажень; підвищення ПАНО; профілактика перевтоми, стимуляція термінового відновлення.	У процесі виконання підготовчої частини тренування, після інтенсивних навантажень; при аеробних вправах.
Гіперкапічне дихання (ГКД)	Розкриття капілярів; підвищення дисоціації оксигемоглобіну; покращення доставки кисню до клітин; відновлення.	Після тренувань.
Тракція хребта (ТХ)	Баланс тону м'язів; декомпресія між хребцевих дисків; збільшення амплітуди рухів; відновлення.	Після тренувань.

Дані табл. 1 демонструють механізми позитивних впливів ерогенних засобів, що визначають доцільність їх диференційованого застосування в спортивній практиці. Підбір допоміжного засобу та способу його поєднання з певним тренувальним засобом у конкретному тренувальному занятті та в мікроциклі визначався фізичним і функціональним станом спортсменів і

## II. Науковий напрям

механізмами стимулюючого чи відновлювального впливу того чи іншого засобу.

Варіант раціонального поєднання груп фізичних вправ і допоміжних засобів у підготовчому періоді спортсменів 16-18 років, які спеціалізуються в легкоатлетичному багатоборстві представлено в табл. 2.

*Таблиця 2*

### Варіанти раціонального поєднання груп фізичних вправ і допоміжних засобів у підготовчому періоді на спеціально-підготовчому етапі спортсменів 16-18 років, які спеціалізуються в легкоатлетичному багатоборстві

Групи тренувальних засобів	Напрями впливів		Допоміжний засіб і спосіб поєднання з фізичними вправами			Ефекти посилення впливів
	Фізичні якості	Енергетичні системи	Перед	Під час	Після	
ТР-1, ТР-2, S	Швидкість	Анаеробна (алактатна)	ДЕНС -	- -	- АОД	Підвищення адаптації до фізичних навантажень. Стимуляція термінового відновлення
ТР-3, ТР-4, SP	Швидкісно-силові якості, координація	Анаеробна (лактатна)	ДЕНС - -	- - -	- АОД ТХ	Підвищення адаптації до фізичних навантажень. Стимуляція термінового відновлення. Збільшення амплітуди рухів.
ТР-5 ТР-6 ТР-7 S1	Швидкісно-силові якості, швидкісна витривалість, гнучкість, координація	Лактатно-аеробна	ДЕНС - - -	- АОД - -	- - ГКД ТХ	Підвищення адаптації до фізичних навантажень. Стимуляція строкового відновлення. Декомпресія дисків.
E	Загальна витривалість	Аеробна	- - -	АОД - -	- ЕМС ГКД	Підвищення адаптації до фізичних навантажень. Розвиток витривалості. Стимуляція відставленого відновлення.
P	Силові якості	Анаеробний (алактатний)	ДЕНС - - -	- ЕМС - -	- - АОД ТХ	Підвищення адаптації до фізичних навантажень. Розвиток сили м'язів Стимуляція термінового відновлення. Декомпресія дисків.

*Примітки:* технічна підготовка: ТР-1 – бар'єрний біг; ТР-2 – стрибки у висоту; ТР-3 – стрибки у довжину; ТР-4 – стрибки з жердиною; ТР-5 – штовхання ядра; ТР-6 – метання диска; ТР-7 – метання списа. E - загальна витривалість. P – спеціальна силова підготовка. S – спеціальна швидкісна підготовка. S1 – швидкісна витривалість. SP- швидкісно-силова підготовка. АОД - аеродинамічний опір дихання. ДЕНС-динамічна електронейростимуляція. ЕМС-електроміостимуляція. ГКД – гіперкапічне дихання. ТХ – тракція хребта.

## II. Науковий напрям

Інформація щодо поєднання основних і допоміжних засобів тренування дозволила раціонально розробити програми мікроциклів згідно поставлених конкретних завдань у кожному тренувальному занятті й етапі підготовчого періоду (табл. 3).

*Таблиця 3*

### Варіант структури мікроциклу підготовчого періоду спеціально-підготовчого етапу спортсменів 16-18 років, які спеціалізуються в легкоатлетичному багатоборстві з комплексним використанням основних і допоміжних засобів тренування

Дні мікроциклу	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й
Фізичні якості							
Група тренувальних засобів	ТР-1 S ТР-5 SP	ТР-4 ТР-6 P	ТР-3 S1	Активний відпочинок	ТР-1 ТР-2 S	ТР-7 E P	Активний відпочинок
Коефіцієнт величини навантаження, бали	640	625	723	-	604	578	-
Коефіцієнт інтенсивності навантаження, КІ <sub>т.н.</sub> , бал*хв <sup>-1</sup>	7,14	5,92	7,71	-	6,86	5,44	-
Допоміжні засоби							
АОД	+	+	+	-	+	+	-
ДЕНС	+	+	+	-	+	+	-
ЕМС	+	-	+	-	-	+	-
ГКД	-	-	-	-	-	-	-
ТХ	+	+	+	+	+	+	+

Примітки: технічна підготовка: ТР-1 –бар’єрний біг; ТР-2 –стрибки у висоту; ТР-3 –стрибки у довжину; ТР-4 –стрибки з жердиною; ТР-5 –штовхання ядра; ТР-6 –метання диска; ТР-7 –метання списа. E - загальна витривалість. P – спеціальна силова підготовка. S – спеціальна швидкісна підготовка. S1 – швидкісна витривалість. SP- швидкісно-силова підготовка. АОД - аеродинамічний опір дихання. ДЕНС-динамічна електронейростимуляція. ЕМС-електроміостимуляція. ГКД – гіперкапічне дихання. ТХ –тракція хребта.

Отже, існує переконливе свідчення доцільності застосування спортсменами, які спеціалізуються в легкій атлетиці використання допоміжних засобів тренування в залежності від періоду річного циклу і конкретних завдань тренувального процесу. В розглянутих наукових публікаціях виявлена достатня аргументація щодо диференційованого застосування в тренувальному процесі ЕМС, ДЕНС та дозованої тракції хребта.

**Дискусія.** У нашій статті були використані дані фахівців, які займалися дослідженням щодо використання допоміжних засобів у спорті та методики їх використання на різних етапах багаторічного вдосконалення [2, 3, 19, 17]. Фахівці відзначають, що у спорті виступи на змаганнях у невинуватно великій кількості призводять до порушення закономірностей і принципів підготовки, до виснаження адаптаційних ресурсів організму, збільшення небезпеки для здоров'я, підвищення ризику травм і захворювань. Тому визначено необхідним здійснювати процес підготовки спортсменів як єдину збалансовану систему, яка орієнтована на максимальну реалізацію природних здібностей організму спортсмена для досягнення високоефективної змагальної діяльності [12].

Крім вдосконалення організації тренувального процесу виникає потреба в розробці ефективних сучасних науково-обґрунтованих технологій, які дозволять значно розширити діапазон адаптаційних можливостей організму спортсмена. Значну увагу приділяють впровадженню в тренувальний процес спортсменів широкого кола додаткових ергогенних засобів, у якості яких виступають різноманітні підходи спрямованого впливу на організм [11, 12].

Проведене нами педагогічне дослідження дозволило проаналізувати використання допоміжних засобів тренувального та відновлювального впливу на організм спортсменів і впровадити їх у тренувальний процес легкоатлетів у підготовчому періоді.

**Висновки.** Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури дозволив вивчити аспекти використання допоміжних засобів тренування в легкій атлетиці та їхній прямий або опосередкований вплив на вдосконалення майстерності спортсменів і розвиток фізичної та функціональної підготовленості.

Раціональне поєднання основних і допоміжних засобів тренування в легкій атлетиці спортсменів 16-18 років дозволить прискорити відновлення після тренувальних навантажень, покращити адаптаційні процеси, підвищити фізичні та функціональні показники.

**Перспективи подальших досліджень** полягають в експериментальній перевірці застосування допоміжних засобів тренування у підготовці спортсменів, які спеціалізуються в легкій атлетиці.

### Список літературних джерел

1. Агаджанян Н.А., Мишустин Ю.Н., Левуин С.Н. (2005). Хроническая гипокания – системный патогенный фактор. Самара: ФГУП «Самарский Дом печати». 136 с.

### References:

1. Ahadzhanian N.A., Myshustyn Yu.N., Levuyin S.N. (2005). Khronycheskaia hypokaniya – systemnyi patohennyi faktor. Samara: FHUP «Samarskyi Dom pechaty». 136 s

## II. Науковий напрям

2. Адамчук В.В. (2016). Зміст та завдання тренувальних занять кваліфікованих багатоборців у мікроциклах різних типів. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. Зб. наукових праць. Вінниця: ТОВ «Ландо ЛТД». 109-113.
3. Адамчук В.В. (2021). Програмування тренувального процесу спортсменів у легкоатлетичному багатоборстві на етапі безпосередньої підготовки до змагань [автореферат]. Київ. 22 с.
4. Апарати компанії «ДЕНАС МС» ДЕНАС і ДіаДЕНС. Режим доступу: diadens.at.ua
5. Бальсевич В.К. (1999). Перспектива розвитку общей теории и технологии спортивной подготовки и физического воспитания. *Теория и практика физической культуры*. 4. 21-25.
6. Булатова М.М., Платонов В.Н. (1996). Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях. Киев: Олимпийская лит. 176 с.
7. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. (2000). Биохимия мышечной деятельности. Киев: Олимпийская лит. 502 с.
8. Гаврилова Н.В., Фурман Ю.М. (2010). Вдосконалення функції дихання велосипедистів 13-16 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. Вінниця*. 9. 128.
9. Головихин Е.В., Мясникова Е.Ф. (2009). Применение методов интервальной гиперкопнической гипоксической тренировки в ациклических видах спорта. *Учен. запис.ун-та им. П.Ф. Лесгафта*. 2(48). 59-63
10. Електростимулятори м'язів Complex. Режим доступу: complex.com.ua
11. Кашуба В.К. (2015). К вопросу использования современных технологий в спортивной подготовке. *Молодіжний науковий вісник східноєвропейського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. Луцьк*. 19. 172 -184.
12. Козлова О.К. (2013). Підготовка спортсменів високої кваліфікації в умовах професіоналізації спорту (на
2. Adamchuk V.V. (2016). Zmist ta zavdannia trenuvalnykh zaniat kvalifikovanykh bahatobortsiv u mikrotsyklakh riznykh typiv. Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia ta metodyky sportyvnoho trenuvannia. Zb. naukovykh prats. Vinnytsia: TOV «Lando LTD». 109-113.
3. Adamchuk V.V. (2021). Prohramuvannia trenuvalnoho protsesu sportsmeniv u lehkoatletychnomu bahatoborstvi na etapi bezposerednoi pidhotovky do zmahannia [avtoreferat]. Kyiv. 22 s.
4. Aparaty kompanii «DENAS MS» DENAS i DiaDENS. Rezhym dostupu: diadens.at.ua
5. Balsevych V.K. (1999). Perspektyva razvytyia obshchei teoryy y tekhnolohyy sportyvnoi podhotovky y fizycheskoho vospytanyia. *Teoryia y praktyka fizycheskoi kultury*. 4. 21-5.
6. Bulatova M.M, Platonov V.N. (1996). Sportsmen v razlychnykh klymato-heohrafycheskykh y pohodnykh uslovyiakh. Kyev: Olympyiskaia lit. 176 s.
7. Volkov N.Y., Nesen E.N., Osypenko A.A., Korsun S.N. (2000). Byokhymyia myshechnoi deiatelnosti. Kyev: Olympyiskaia lit. 502 s.
8. Havrylova N.V., Furman Yu.M. (2010). Vdoskonalennia funktsii dykhannia velosypedystiv 13-16 rokiv shliakhom zastosuvannia metodyky endohenno-hipoksychnoho dykhannia. *Fizychna kultura, sport ta zdorov'ia natsii: zb. nauk. pr. Vinnytsia*. 9. 128.
9. Holovykhyn E.V., Miasnykova E.F. (2009). Prymenenye metodov yntervalnoi hyperkopnycheskoi hypoksycheskoi trenyrovky v atsyklycheskykh vydakh sporta. *Uchen. Zapys.un-ta im. P.F. Leshafta*. 2(48). 59-63
10. Elektrostymuliatory miaziv Complex. Rezhym dostupu: complex.com.ua
11. Kashuba V.K. (2015). K voprosu yspolzovaniya sovremennykh tekhnolohiyi v sportyvnoi podhotovke. *Molodizhnyi naukovyi visnyk skhidnoievropeiskoho nats. un-tu im. Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannia i sport. Lutsk: Skhidno Yevropeyskyi nats. un-t im. Lesi Ukrainky*. 19. 172 -84.

## II. Науковий напрям

- прикладі легкої атлетики). *Теорія і практика фізичного виховання і спорту*. 13-19.
13. Макарова Г.А. (2013). Общие и частные вопросы фармакологической поддержки спортсменов. *Наука в олимпийском спорте*. 3. 58-64.
14. Платонов В.Н. (2010). Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов. 306 с.
15. Платонов В.Н. (2015). Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для тренеров. Киев: Олимпийская лит. Кн. 1. 680 с.
16. Платонов В.Н. (2015). Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для тренеров. Киев: Олимпийская лит. Кн. 2. 752 с.
17. Полищук В.Д. (2001). Легкоатлетическое десятиборье. Київ: *Наук. світ*. 252 с.
18. Сулов Ф.П. (2010). О структуре (периодизации) годового цикла подготовки и спортивной формы в современном спорте. *Теория и практика физической культуры*. 4. 11-15.
19. Томпсон П. (2009). Введение в теорию тренировки: официальное руководство ИААФ по обучению легкой атлетике. ИААФ. 218 с.
20. Фурман Ю.М., Сулима А.С. (2015). Вплив ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення функції серцево-судинної системи кваліфікованих хокеїстів на траві після дозованих фізичних навантажень. *Фізичне виховання і спорт. Луцьк. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки*. 18. 240-244.
21. Филин В.П. (1994). Современные методы исследований в спорте. Учебное пособие. Харьков. Основа. 132 с.
22. Шамардин А.А., Чемов В.В., Шамардин А.И., Солопов И.Н. (2008). Применение эргогенических средств в подготовке спортсменов. Саратов: Научная книга. 209 с.
23. Шилов А.М., Князева Л.А. (2013). Возможности препаратов с
12. Kozlova O.K. (2013). Pidhotovka sportsmeniv vysokoi kvalifikatsii v umovakh profesionalizatsii sportu (na prykladi lehkoj atletyky). *Teoriia i praktyka fizychnoho vykhovannia i sportu*. 13-19.
13. Makarova H.A. (2013). Obshchye y chastnye voprosy farmakolohycheskoj podderzhky sportsmenov. *Nauka v olymпыiskom sporte*. (3).58-64.
14. Platonov V.N. (2010). Dopynh v sporte y problemy farmakolohycheskoho obespechenyia podhotovky sportsmenov. 306 s.
15. Platonov V.N. (2015). Systema podhotovky sportsmenov v olymпыiskom sporte. Obshchaia teoriya y ee praktycheskye prylozhenyia: uchebnyk dlia trenerov. Kyev: Olymпыiskaia lyt. Kн. 1. 680 s.
16. Platonov V.N. (2015). Systema podhotovky sportsmenov v olymпыiskom sporte. Obshchaia teoriya y ee praktycheskye prylozhenyia: uchebnyk dlia trenerov. Kyev: Olymпыiskaia lyt. Kн. 2. 752 s.
17. Polyshchuk V.D. (2001). Lehkoatletycheskoe desiatybore. Kyiv: *Nauk. svit*. 252 s.
18. Suslov F.P. (2010). O strukture (peryodyzatsyy) hodychnoho tsykla podhotovky y sportyvnoi formy v sovremennom sporte. *Teoriya y praktyka fizycheskoj kultury*. 4. 11-15.
19. Tompson P. (2009). Vvedenye v teoriyu trenirovki: ofytsyalnoe rukovodstvo YAAF po obucheniyu lehkoj atletyke. YAAF. 218 s.
20. Furman Yu.M., Sulyma A.S. (2015)/ Vplyv endohenno-hipoksychnoho dykhannia na vidnovlennia funktsii sertsevo-sudynnoi systemy kvalifikovanykh khokeistiv na travii pislia dozovanykh fizychnykh navantazhen. *Fizychnе vykhovannia i sport. Lutsk. Skhidnoievroп. nats. un-t im. Lesi Ukrainky*. 18. 240-244.
21. Fylyn V.P. (1994). Sovremennye metody yssledovanyi v sporte. Uchebnoe posobyе. Kharkov. Osnova. 132 s.
22. Shamardyn A.A., Chemov V.V., Shamardyn A.Y., Solopov Y.N. (2008). Prymenenye эrhohenycheskykh sredstv v

- метаболическим направлением при коррекции ишемических синдромов. *Лечащий врач*. 7. 39-64
24. Berlett B.S., Levine R. L. (2014). Designing antioxidant peptides. *Redox Rep*. 19(2). 80-86.
25. Herrero J. A., Izquiero M. , Maffioletti N. (2006). Electromyostimulation and Plyometric Training Effects on Jumping and Sprint Time. *International Journal of Sports Medicine*. 27(7). 533-9.
- Fedotova T.D., Fedotov V.I. (2019). Goryainov AP. Track and field exercises improve student health. *Health, Physical Culture and Sports*., 5 (16). 138-44
- podhotovke sportmenov. Saratov: Nauchnaia knyha. 209 s.
23. Shylov A.M., Kniازهva L.A. (2013). Vozmozhnosty preparatov s metabolycheskym napravlenym pry korrektsyy yshemycheskykh syndromov. *Lechashchy vrach*. 7. 39-64
24. Berlett B.S., Levine R.L. (2014). Designing antioxidant peptides. *Redox Rep*. 19(2). 80-86
25. Herrero J. A. ,Izquiero M. , Maffioletti N. (2006). Electromyostimulation and Plyometric Training Effects on Jumping and Sprint Time. *International Journal of Sports Medicine*. 27(7). 533-9.
26. Fedotova T.D., Fedotov V.I., Goryainov A.P. (2019). Track and field exercises improve student health. *Health, Physical Culture and Sports*. 5 (16). 138-44

**DOI: 10.31652/2071-5285-2022-13(32)-103-115**

### **Відомості про авторів:**

**Адамчук В. В.;** orcid.org/0000-0002-5009-7221; vadimadamchuk@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21000, Україна.

**Кульчицька І. А.;** orcid.org/0000-0001-6138-3015, iravin82@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21000, Україна.

**Овчарук В. В.;** orcid.org/0000-0002-8443-5460; vvovcharuk@gmail.com; Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21000, Україна.

**Овчарук В. Г.;** orcid.org/0000-0002-0648-7994; ovcharukvira@vntu.edu.ua; Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21000, Україна.