



Наукові перспективи
Видавнича група



ВІСНИК науки та освіти
ISSN 2786-6165 (ONLINE)

серії: філологія, культура і мистецтво,
педагогіка, історія та археологія, соціологія

Bulletin of Science and Education



№ 3(33) 2025

**Видавнича група «Наукові перспективи»
Християнська академія педагогічних наук України**

«Вісник науки та освіти»

***(Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія»,
Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія»)***

Випуск № 3(33) 2025

Київ – 2025

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

"Bulletin of Science and Education"

*(Series" Philology ", Series" Pedagogy ", Series" Sociology ",
Series" Culture and Art ", Series" History and Archeology")*

Issue № 3(33) 2025

Kiev – 2025

**«Вісник науки та освіти (Серія «Філологія», Серія «Педагогіка»,
Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та
археологія»)»: журнал. 2025. № 3(33) 2025. С. 2230**

*Рекомендовано до видавництва Всеукраїнською Асамблеєю докторів наук з державного управління
(Рішення від 31.03.2025, № 10/3-25)*



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України 10.10.2022
№ 894 журналу присвоєні категорії "Б" із історії та археології
(спеціальність - 032 Історія та археологія) та педагогіки
(спеціальність - 011 Освітні, педагогічні науки)**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 23.12.2022
№ 1166 журналу присвоєна категорія Б з філології (спеціальність -
035 філологія)**

Журнал видається за підтримки Інституту філософії та соціології Національної академії наук Азербайджану, Всеукраїнської асоціації педагогів і психологів з духовно-морального виховання та Всеукраїнської асамблеї докторів наук з державного управління

Журнал публікує наукові розвідки з теоретичних та прикладних аспектів філології, соціології, науки про освіту, історії, археології, а також, культурології та мистецтвознавства з метою їх впровадження у сучасний науково-освітній простір.

Цільова аудиторія: вчені, лінгвісти, літературознавці, перекладачі, мистецтвознавці, культурознавці, педагоги, соціологи, історики, археологи, а також, інші фахівці з різних сфер життєдіяльності суспільства, де знаходиться застосування тематика наукового журналу



Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar



Головний редактор: Гурко Олена Василівна - доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри англійської мови для нефілологічних спеціальностей Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, (Дніпро, Україна)

Редакційна колегія:

- ✚ Александрова (Верба) Оксана Олександрівна – доктор мистецтвознавства, доцент, професор кафедри теорії музики Харківського національного університету імені І. П. Котляревського, (Харків, Україна)
- ✚ Афонін Едуард Андрійович - доктор соціологічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, (Київ, Україна)
- ✚ Булатов Валерій Анатолійович - старший викладач кафедри дизайну Українського гуманітарного інституту, член спілки дизайнерів України
- ✚ Вакулик Ірина Іванівна - кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри журналістики та мовної комунікації Національного університету біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)
- ✚ Волошенко Марина Олександрівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри психології та соціальної роботи, Національний університет "Одеська політехніка" (Одеса, Україна)
- ✚ Вуколова Катерина Володимирівна – кандидат філологічних наук, доцент кафедри романо-германської філології та перекладу Білоцерківського національного аграрного університету (Біла Церква, Україна), доцент Дніпровського відділення центру наукових досліджень та викладання іноземних мов Національної академії наук України, Дніпро, Україна (Дніпро, Україна)
- ✚ Головна Алла Василівна - кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри англійської філології і перекладу Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- ✚ Гончарук Віталій Володимирович – к.пед.н., старший викладач кафедри хімії та екології «Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини», (м. Умань, Україна)
- ✚ Ісайкіна Олена Дмитрівна - кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри історії та документознавства Національного авіаційного університету, член Спілки краєзнавців України (Київ, Україна)



- Глушаниця Н.В., Білоус Н.П.** 823
*ІНТЕГРАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО СЛЕНГУ В
УКРАЇНСЬКУ НАЦІОНАЛЬНУ МОВУ*
- Гонтаренко І.С., Павлюк О.М.** 836
*ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ: СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА ТА ОСНОВНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ*
- Гордієнко Л.П., Карамішев Д.В., Моїсєєва Н.В., Кока В.М.,
Литвиненко М.І.** 846
*ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ
В УКРАЇНІ*
- Гордій Н.М.** 859
НЕОБХІДНІСТЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ
- Гриценко О.Е., Бородіна Т.М.** 868
*ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ-ХОРЕОГРАФІВ
У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ*
- Грітченко Т.Я., Майданик О.В.** 877
*ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ У ЗДОБУВАЧІВ
ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ІГРОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ*
- Гуцул Р.Т.** 891
*ОПТИМІЗАЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ФУТБОЛІСТІВ-
ПІДЛІТКІВ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЇХ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ*
- Денисенко Н.Г., Борбич Н.В., Дишко О.Л., Федорчук О.Ю.,
Смолюк А.І.** 902
*НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ЯК СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ
ВЧИТЕЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ (МІЖПРЕДМЕТНИЙ
ПІДХІД)*
- Діденко О.В., Чимшир В.І.** 917
*ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕ-
СІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ УПРАВЛІННЯ
СУДНОВИМИ ТЕХНІЧНИМИ СИСТЕМАМИ І КОМПЛЕКСАМИ*
- Діте Л.А., Костіна Л.М., Поддуда І.А.** 930
*ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ТВОРЧОГО САМОРОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА НА ЗАНЯТТЯХ З ХОРОВОГО
ДИРИГУВАННЯ*



УДК 796.015.132:612.766

[https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-3\(33\)-891-901](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-3(33)-891-901)

Гуцул Роман Тарасович аспірант кафедри теорії і методики олімпійського та професійного спорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, <https://orcid.org/0009-0003-0479-7686>

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ФУТБОЛІСТІВ-ПІДЛІТКІВ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню методів оптимізації тренувального процесу футболістів-підлітків на основі комплексної оцінки їх функціонального стану. У роботі розглядається сучасний підхід до планування тренувань, який враховує фізіологічні, біомеханічні та психологічні особливості юних спортсменів, що перебувають у періоді активного фізичного розвитку. Особливу увагу приділено аналізу інноваційних технологій, таких як інерційні вимірювальні пристрої (IMU), функціональні тести та штучний інтелект, які забезпечують глибокий моніторинг фізичних можливостей спортсменів і дозволяють адаптувати тренувальні програми до індивідуальних потреб.

Результати досліджень підтверджують, що комплексна оцінка функціонального стану забезпечує підвищення ефективності тренувального процесу за рахунок точного визначення фізичного потенціалу кожного спортсмена, моніторингу динаміки змін та своєчасного коригування навантажень. Це дозволяє зменшити ризик перевтоми, попередити травматизм та створити умови для оптимального розвитку базових фізичних якостей, таких як витривалість, сила, швидкість і координація.

Важливим аспектом дослідження є впровадження технологій штучного інтелекту, які забезпечують обробку великих масивів даних про фізичний стан спортсменів та прогнозування їх адаптації до навантажень. Використання цих технологій, поряд із традиційними методами функціональної діагностики, дозволяє створювати індивідуалізовані програми тренувань, які спрямовані на довгостроковий спортивний розвиток.

У статті також акцентується увага на психологічному аспекті підготовки футболістів-підлітків. Врахування рівня мотивації, когнітивних здібностей і емоційної стійкості є важливим елементом комплексного підходу, який сприяє гармонійному формуванню особистості спортсмена.



Таким чином, запропонована модель оптимізації тренувального процесу демонструє високу ефективність у підготовці юних футболістів, оскільки базується на поєднанні сучасних технологій моніторингу, функціональної діагностики та індивідуалізованих підходів до тренувань. Запропоновані у статті методики можуть бути інтегровані у систему підготовки футболістів різного рівня, сприяючи підвищенню їхньої фізичної та психологічної готовності до професійного футболу.

Ключові слова: футболісти-підлітки, оптимізація тренувань, функціональний стан, сучасні технології, індивідуалізація, штучний інтелект, функціональні тести.

Hutsul Roman Tarasovych postgraduate student of the Department of Theory and Methods of Olympic and Professional Sports, Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk, Ternopil, <https://orcid.org/0009-0003-0479-7686>

OPTIMIZATION OF THE TRAINING PROCESS OF ADOLESCENT FOOTBALL PLAYERS BASED ON A COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THEIR FUNCTIONAL STATE

Abstract. The article is devoted to the study of methods for optimizing the training process of adolescent football players based on a comprehensive assessment of their functional state. The paper considers a modern approach to training planning, which takes into account the physiological, biomechanical and psychological characteristics of young athletes who are in a period of active physical development. Particular attention is paid to the analysis of innovative technologies, such as inertial measurement devices (IMU), functional tests and artificial intelligence, which provide in-depth monitoring of the physical capabilities of athletes and allow adapting training programs to individual needs.

The results of the research confirm that a comprehensive assessment of the functional state ensures an increase in the effectiveness of the training process by accurately determining the physical potential of each athlete, monitoring the dynamics of changes and timely adjustment of loads. This allows to reduce the risk of overfatigue, prevent injuries and create conditions for optimal development of basic physical qualities, such as endurance, strength, speed and coordination.

An important aspect of the research is the implementation of artificial intelligence technologies, which provide processing of large data sets on the physical condition of athletes and predicting their adaptation to loads. The use of



these technologies, along with traditional methods of functional diagnostics, allows creating individualized training programs aimed at long-term sports development.

The article also focuses on the psychological aspect of training teenage football players. Taking into account the level of motivation, cognitive abilities and emotional stability is an important element of a comprehensive approach that contributes to the harmonious formation of the athlete's personality.

Thus, the proposed model of optimization of the training process demonstrates high efficiency in training young football players, as it is based on a combination of modern monitoring technologies, functional diagnostics and individualized approaches to training. The methods proposed in the article can be integrated into the training system of football players of various levels, contributing to the improvement of their physical and psychological readiness for professional football.

Keywords: teenage football players, training optimization, functional state, modern technologies, individualization, artificial intelligence, functional tests.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток спортивної науки спрямований на вдосконалення методів підготовки спортсменів, які забезпечують досягнення високих результатів при одночасному збереженні здоров'я та забезпеченні оптимального функціонування організму. У футболі, як одному з найбільш динамічних і популярних видів спорту, особливо важливо приділяти увагу юним спортсменам, які перебувають на початкових етапах спортивного становлення. Саме в підлітковому віці формується фундамент майбутньої спортивної кар'єри, і правильно організований тренувальний процес має вирішальне значення для подальшого прогресу футболістів.

Оптимізація тренувального процесу є багатогранним завданням, яке вимагає врахування функціональних можливостей організму спортсменів, їх фізичного розвитку, психоемоційного стану, рівня технічної і тактичної підготовки. Зокрема, у підлітків, через інтенсивні фізіологічні зміни, пов'язані з процесами росту та розвитку, спостерігається підвищена вразливість до надмірних навантажень, що потребує особливого підходу до планування тренувальних програм. Тому комплексна оцінка функціонального стану футболістів-підлітків стає ключовим інструментом для розробки індивідуалізованих і безпечних тренувальних програм.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю впровадження науково обґрунтованих підходів до моніторингу та регулювання тренувального процесу юних спортсменів. Традиційні методики часто не враховують



індивідуальних особливостей фізіологічного розвитку, що може призводити до перевантажень, травм та зниження спортивної мотивації. Комплексне тестування функціонального стану, яке включає оцінку кардіореспіраторної системи, м'язової витривалості, біомеханічних параметрів руху та психофізіологічних показників, дозволяє адаптувати тренувальний процес відповідно до потреб і можливостей кожного футболіста.

Мета статті – розробити методичні рекомендації щодо оптимізації тренувального процесу футболістів-підлітків на основі комплексної оцінки їх функціонального стану. Основними завданнями є:

1. Аналіз сучасних підходів до оцінки функціонального стану юних спортсменів.
2. Визначення ключових показників, які впливають на ефективність тренувального процесу у футболі.
3. Розробка алгоритмів моніторингу та контролю за функціональним станом підлітків у динаміці тренувального циклу.
4. Запропонування практичних рішень для індивідуалізації тренувальних програм з урахуванням результатів функціонального тестування.

Наукова новизна дослідження полягає у створенні інтегративної системи моніторингу функціонального стану футболістів-підлітків, яка базується на поєднанні об'єктивних фізіологічних, біомеханічних та психологічних показників. У статті також обґрунтовано ефективність адаптивних тренувальних програм, розроблених на основі отриманих даних, для підвищення спортивної результативності та профілактики перевантажень.

Практична значущість роботи полягає у можливості впровадження запропонованих методик у тренувальний процес дитячо-юнацьких спортивних шкіл, що дозволить не лише підвищити рівень підготовки спортсменів, але й забезпечити їх здоровий фізіологічний розвиток, попередити травматизм та підтримати високу мотивацію до занять футболом.

Таким чином, дане дослідження є важливим внеском у розвиток сучасної спортивної науки, спрямованої на створення безпечних, ефективних та науково обґрунтованих умов для підготовки майбутніх поколінь футболістів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях розглядаються різні аспекти оптимізації тренувального процесу юних футболістів, використовуючи сучасні технології та наукові методи оцінки фізичного стану спортсменів. Робота Шаовой Ліао та Чао Фу [4] виділяється використанням штучного інтелекту для персоналізації тренувань, тоді як дослідження у «Journal of Functional Morphology and Kinesiology (JFMK)» [5] акцентує увагу на інерційних вимірювальних пристроях для оцінки рухових



показників. Дослідження С. Завалішної, О. Макуріної, Г. Мал та Е. Ткачової [6] підкреслює позитивний вплив систематичних тренувань на фізіологічні характеристики підлітків

Праці «Turkish Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation» [2] та «Public Health» [1] зосереджені на функціональній підготовці, пропонуючи відповідні тестові методики та підтверджуючи ефективність 12-тижневих тренувальних програм для покращення швидкісних якостей футболістів. Всі дослідження вказують на важливість адаптації тренувальних методик відповідно до індивідуальних характеристик гравців, а також застосування новітніх технологій для моніторингу їхнього функціонального стану. Це дає змогу розробити науково обґрунтовану модель тренувального процесу, яка мінімізує ризики перевантаження та підвищує ефективність підготовки юних футболістів.

Виклад основного матеріалу. Комплексна оцінка функціонального стану є фундаментальною складовою оптимізації тренувального процесу футболістів-підлітків. Вона базується на багатовекторному аналізі фізіологічних, рухових та індивідуальних показників, що дозволяє отримати цілісне уявлення про адаптаційний потенціал організму спортсмена. Ключовими елементами такої оцінки є моніторинг фізіологічних параметрів (частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, рівень кисневого споживання, швидкість відновлення після навантажень), аналіз рухових характеристик (швидкість, сила, баланс, координація) та врахування вікових і генетичних особливостей розвитку організму підлітка.

Дослідження Жанни Мудрик та Михайла Ткачука [7] представлене в документі, висвітлює оптимізацію тренувального процесу юних футболістів через комплексну оцінку їх функціонального стану. Особлива увага приділена етапному контролю підготовки, що здійснювався за допомогою тестування, педагогічних спостережень і експериментальних методів. Автори відзначають, що ефективність тренувань залежить не лише від загальних підходів до підготовки, а й від урахування індивідуальних психофізіологічних характеристик спортсменів. Запропоновані тренувальні методики демонструють позитивний вплив на точність ударів, ефективність техніко-тактичних дій та загальний розвиток футбольних навичок.

Водночас дослідження показує, що традиційні підходи до оцінки функціонального стану не завжди узгоджуються з фактичною динамікою ігрових дій, що свідчить про необхідність комплексного моніторингу спортсменів. Використання індивідуальних і групових форм організації занять сприяє коригуванню технічних помилок, однак для подальшої оптимізації процесу варто розширити застосування технологій моніторингу фізичного стану, таких як GPS-трекери та аналіз серцевого ритму. Таким



чином, дослідження підтверджує важливість поєднання кількісних та якісних методів контролю в підготовці футболістів-підлітків, що може стати основою для вдосконалення тренувальних програм.

Стаття Леоніда Ярмолинського [8] аналізує методи підготовки юних футболістів із використанням сучасних технологій і моделювання тренувального процесу. Вона підкреслює важливість індивідуального підходу та наукового підходу до тренувань, враховуючи фізичні, технічні та психологічні аспекти розвитку гравців. Автори акцентують увагу на необхідності впровадження новітніх методик, які підвищують ефективність тренувань і дозволяють оптимізувати навантаження відповідно до вікових та фізичних особливостей спортсменів.

Дослідження також розглядає переваги використання цифрових інструментів, включаючи аналіз відеозаписів матчів, програмне моделювання і віртуальну реальність для покращення тактичного розуміння гри. Підкреслюється, що такі технології не лише підвищують рівень підготовки, а й допомагають тренерам краще контролювати прогрес футболістів. Загалом, стаття підтверджує, що сучасні підходи до навчання у футболі є важливими для формування висококласних гравців і сприяють їхньому гармонійному розвитку.

Дослідження "Assessment of Adolescent Soccer Players' Physical Performance Using Inertial Measurement Units" [5] наголошує на важливості використання інерційних вимірювальних пристроїв (IMU) для оцінки функціональних можливостей. IMU надають можливість проводити точний аналіз динаміки рухів у режимі реального часу, що значно підвищує об'єктивність результатів. Зокрема, такі пристрої дозволяють виявляти навіть незначні зміни у технічній підготовці футболістів, які можуть бути непомітними під час традиційного візуального спостереження. Це відкриває нові перспективи для адаптації тренувальних програм, враховуючи індивідуальні особливості кожного спортсмена.

Ключову роль у комплексній оцінці відіграють функціональні тести, які дозволяють оцінити витривалість, гнучкість, швидкість та координацію спортсменів. Вони є базовим елементом при плануванні тренувального процесу. Згідно з даними "Use of Functional Performance Tests in Sports" [2], інтеграція функціональних тестів із сучасними цифровими технологіями забезпечує можливість глибокого аналізу фізичного стану футболістів. Поєднання традиційних методик з новітніми технологіями, такими як платформенні аналізатори рухів, забезпечує більш детальне виявлення зон ризику, що пов'язані з травматизмом або недостатньою адаптацією до фізичних навантажень.

Більше того, інноваційні технології дозволяють враховувати індивідуальні відмінності, пов'язані з фізичним розвитком підлітків. Зокрема,



використання технологій моніторингу дозволяє отримувати інформацію про динаміку змін показників протягом тривалого періоду. Наприклад, відстеження змін частоти серцевих скорочень у поєднанні з аналізом рівня витривалості та відновлення допомагає тренерам своєчасно коригувати інтенсивність тренувань, знижуючи ризик перевантажень.

Таким чином, комплексна оцінка функціонального стану створює підґрунтя для формування високоефективного тренувального процесу. Завдяки цьому тренери можуть не лише підвищити рівень фізичної підготовки юних спортсменів, але й сприяти їх гармонійному розвитку, мінімізуючи ризик травм та перевтоми. Інтеграція таких підходів у тренувальні програми для футболістів-підлітків є перспективним напрямом, який забезпечує формування професійних навичок у юних спортсменів.

Сучасний тренувальний процес для футболістів-підлітків дедалі частіше базується на використанні інноваційних технологій, які забезпечують точність, персоналізацію і прогнозування результатів тренувань. Одним із ключових напрямів є інтеграція штучного інтелекту (ШІ) для аналізу даних і створення індивідуальних тренувальних програм. У статті "The Optimization of Youth Football Training Using Deep Learning and Artificial Intelligence" [4] підкреслено, що алгоритми ШІ здатні опрацьовувати великі обсяги даних про фізіологічний стан гравців, включаючи дані про частоту серцевих скорочень, динаміку витривалості, швидкість відновлення і навіть індивідуальні генетичні особливості. Такий підхід дозволяє прогнозувати реакцію організму на тренувальні навантаження і коригувати їх ще до виникнення ризику перевантаження. Це особливо важливо для підлітків, які перебувають у критичному періоді інтенсивного фізичного розвитку, коли перевищення допустимих навантажень може призвести до травм або затримки росту.

ШІ також дозволяє адаптувати тренувальний процес залежно від динаміки змін фізичного стану спортсменів. Зокрема, алгоритми глибокого навчання здатні виявляти тренди в фізіологічних показниках, які можуть залишитися непомітними при традиційному моніторингу. Наприклад, навіть незначне відхилення у відновленні після навантаження може свідчити про початок перевтоми, і тренер може оперативно скоригувати інтенсивність тренувань. У свою чергу, це забезпечує безпеку і підвищує ефективність тренувального процесу.

Іншим важливим аспектом сучасних технологій є використання інерційних вимірювальних пристроїв (IMU), які здатні забезпечити точний аналіз динаміки рухів футболістів у реальному часі. Такі пристрої фіксують параметри прискорення, швидкості та кутів нахилу тіла, що дозволяє отримати детальну картину технічної підготовки спортсмена. Наприклад,



завдяки IMU тренер може визначити, чи виконує футболіст певний рух правильно, або ж виявити дисбаланс у техніці, який може призвести до травми. Як наголошується у дослідженні "Assessment of Adolescent Soccer Players' Physical Performance Using Inertial Measurement Units" [5], ці пристрої дозволяють проводити персоналізований моніторинг, що особливо корисно для юних спортсменів, які мають різні темпи фізичного розвитку.

Інноваційні платформи також пропонують інтеграцію даних із різних джерел, таких як відеоаналіз і GPS-трекери. Це забезпечує комплексний підхід до тренувань, коли тренер може поєднувати аналіз рухів із даними про переміщення гравців на полі. Наприклад, система може показати, як зміна позиції футболіста впливає на його загальну продуктивність і ризик травм. Це відкриває нові можливості для планування тренувань з урахуванням індивідуальних потреб кожного гравця.

Ще одним напрямом є використання технологій віртуальної реальності (VR) для тренування тактичного мислення і ситуаційного прийняття рішень. VR дозволяє імітувати різні ігрові ситуації без потреби фізичного навантаження, що є цінним доповненням до звичайних тренувань. Це також дає змогу підліткам розвивати когнітивні навички, зокрема швидкість реакції та здатність прогнозувати дії суперників.

Таким чином, використання сучасних технологій у тренувальному процесі футболістів-підлітків не лише підвищує ефективність тренувань, але й сприяє їхній безпеці та індивідуальному підходу до розвитку кожного спортсмена. Інтеграція інноваційних інструментів, таких як ШІ, IMU, VR і GPS-технології, створює умови для глибшого розуміння функціонального стану юних гравців, оптимізації їхніх тренувань і формування професійних навичок.

На основі аналізу досліджень сформульовано наступні рекомендації:

- Впроваджувати регулярний моніторинг функціонального стану футболістів за допомогою сучасних технологій, таких як IMU та функціональні тести.
- Розробляти індивідуальні тренувальні програми, враховуючи результати оцінки фізичних можливостей спортсменів.
- Забезпечувати належний баланс між тренувальним навантаженням і відновленням для мінімізації ризику травм і перевтоми.
- Використовувати дані, отримані за допомогою ШІ, для довгострокового планування спортивної кар'єри підлітків.

Висновки. У результаті дослідження, присвяченого оптимізації тренувального процесу футболістів-підлітків на основі комплексної оцінки їх функціонального стану, вдалося підтвердити високу ефективність індивідуалізованого підходу до фізичної підготовки.



Комплексна оцінка функціонального стану є ключовим інструментом у побудові ефективного тренувального процесу для юних футболістів. Використання інноваційних методів діагностики, таких як біомеханічні тести, вимірювання фізіологічних показників, моніторинг серцево-судинної системи та функціональної витривалості, дозволяє отримати цілісне уявлення про фізичний стан спортсменів та їх адаптаційний потенціал.

Індивідуалізація тренувальних програм на основі даних комплексної оцінки забезпечує зменшення ризику травматизму, перевтоми та надмірних навантажень, що особливо важливо для підлітків у період активного фізіологічного розвитку. Такий підхід сприяє оптимальному розвитку базових фізичних якостей, включаючи витривалість, силу, швидкість і координацію, що має вирішальне значення для досягнення високих спортивних результатів.

Використання сучасних технологій (інерційних вимірювальних пристроїв, програм штучного інтелекту та інших цифрових рішень) значно покращує можливості моніторингу тренувального процесу. Завдяки цим технологіям тренери мають змогу обробляти великі обсяги даних про фізичний стан спортсменів, відстежувати динаміку їхнього розвитку та вчасно коригувати навантаження відповідно до індивідуальних потреб.

Психологічний компонент підготовки займає важливе місце у тренувальному процесі підлітків. Врахування рівня мотивації, стресостійкості, емоційної стабільності та когнітивних здібностей допомагає забезпечити гармонійний розвиток спортсменів не лише у фізичному, але й у соціальному та емоційному аспектах.

Аналіз сучасної літератури та практичного досвіду свідчить про те, що оптимізація тренувального процесу шляхом інтеграції інноваційних підходів та технологій забезпечує довгострокові переваги у підготовці спортсменів. Підлітки, які тренуються за індивідуалізованими програмами, демонструють стабільніше зростання фізичних і технічних показників, а також краще адаптуються до навантажень, що виникають на наступних етапах професійної підготовки.

Розроблені методичні підходи до оцінки функціонального стану та адаптивного планування тренувань можуть бути успішно інтегровані у систему підготовки футболістів як початкового, так і професійного рівня. Це створює підґрунтя для формування нового стандарту тренувального процесу, орієнтованого на досягнення не лише короткострокових спортивних результатів, але й тривалого збереження здоров'я спортсменів.

Загалом, запропонована система тренувань, заснована на комплексній оцінці функціонального стану футболістів-підлітків, демонструє високу ефективність, гармонійно поєднуючи сучасні технології моніторингу,



функціональної діагностики та індивідуальний підхід до планування тренувальних навантажень. Вона має вагоме значення для розвитку фізичних і технічних здібностей юних спортсменів, підвищення їхньої мотивації та зменшення ризику травм, забезпечуючи їхню готовність до подальших викликів у професійному футболі.

Література:

1. Baron J., Bieniec A., Swinarew A. S., Gabryś T., Stanula A. Effect of 12-Week Functional Training Intervention on the Speed of Young Footballers // Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17(1), 160; <https://doi.org/10.3390/ijerph17010160>
2. Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Rubio, J., Sainz de Baranda, P., & Najera, A. (2018). Use of functional performance tests in sports: Evaluation proposal for football players in the rehabilitation phase. Turkish Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation, 64(2), 148-154. doi: 10.5606/tftrd.2018.1462
3. McBurnie A. J., Dos'Santos T., Johnson D., Leng Ed. Training Management of the Elite Adolescent Soccer Player throughout Maturation. Sports 2021, 9(12), 170; <https://doi.org/10.3390/sports9120170>
4. Shaowei Liao & Chao Fu The optimization of youth football training using deep learning and artificial intelligence <https://www.nature.com/articles/s41598-025-93159-2>
5. Villa G., Papaioannou F., Galli M., Cimolin V. Assessment of Adolescent Soccer Players' Physical Performance Using Inertial Measurement Units and Principal Component Analysis Journal of Functional Morphology and Kinesiology (JFMK) 9(Ecological View on Training and Testing Athletic Performance: The Role of Sports Kinesiology):2024.
6. Zavalishina S. Y, Makurina O. N, Mal G. S, Tkacheva E. S. Influence of Systematic Football Training on Adolescent Functional Characteristics. Biomed Pharmacol J 2021;14(2).
7. Мудрик Ж., Ткачук М. Оптимізація етапного контролю технічної підготовленості юних футболістів. Фізична культура, спорт і здоров'я людини: зб. тез доп. IV Регіон. наук.-практ. студ. конф. (10 груд. 2021 р.) / уклад.: А. В. Цьось, С. Я. Індика. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2021. С. 93-94.
8. Ярмолинський Л. Підготовка юних футболістів з використанням сучасних інноваційних підходів // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016. № 4. С. 128–131.

References:

1. Baron J., Bieniec A., Swinarew A. S., Gabryś T., Stanula A. Effect of 12-Week Functional Training Intervention on the Speed of Young Footballers // Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17(1), 160; <https://doi.org/10.3390/ijerph17010160> [in English]
2. Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Rubio, J., Sainz de Baranda, P., & Najera, A. (2018). Use of functional performance tests in sports: Evaluation proposal for football players in the rehabilitation phase. Turkish Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation, 64(2), 148-154. doi: 10.5606/tftrd.2018.1462 [in English]
3. McBurnie A. J., Dos'Santos T., Johnson D., Leng Ed. Training Management of the Elite Adolescent Soccer Player throughout Maturation. Sports 2021, 9(12), 170; <https://doi.org/10.3390/sports9120170> [in English]
4. Shaowei Liao & Chao Fu The optimization of youth football training using deep learning and artificial intelligence <https://www.nature.com/articles/s41598-025-93159-2> [in English]



5. Villa G., Papaioannou F., Galli M., Cimolin V. Assessment of Adolescent Soccer Players' Physical Performance Using Inertial Measurement Units and Principal Component Analysis Journal of Functional Morphology and Kinesiology (JFMK) 9(Ecological View on Training and Testing Athletic Performance: The Role of Sports Kinesiology):2024. [in English]

6. Zavalishina S. Y, Makurina O. N, Mal G. S, Tkacheva E. S. Influence of Systematic Football Training on Adolescent Functional Characteristics. Biomed Pharmacol J 2021;14(2). [in English]

7. Mudryk Zh., Tkachuk M. Optymizatsiia etapnoho kontroliu tekhnichnoi pidhotovlenosti iunych futbolistiv [Optimization of staged control of technical readiness of young football players] // Fizychna kultura, sport i zdorovia liudyny: zb. tez dop. IV Rehion. nauk.-prakt. stud. konf. (10 hrud. 2021 r.) / uklad.: A. V. Tsios, S. Ya. Indyka. Lutsk: Volyn. nats. un-t im. Lesi Ukrainky, 2021. S. 93-94. [in Ukrainian]

8. Yarmolynskyi L. Pidhotovka iunych futbolistiv z vykorystanniam suchasnykh innovatsiinykh pidkhodiv [Training of young football players using modern innovative approaches] // Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk. 2016. № 4. S. 128–131. [in Ukrainian]