

УДК 796.01:004.9  
Панчук О.О.<sup>1</sup>, Кокарева С.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. УФКС-414сп, НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> к.фіз.вих., доц., декан ФУФКС НУ «Запорізька політехніка»

## **ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Анотація.** У роботі проаналізовано роль сучасних цифрових технологій у визначенні рівня фізичної підготовленості людини. Розглянуто носимі пристрої (wearables), IoT-системи, дистанційне тестування та відео-аналіз як інструменти об'єктивного моніторингу фізичного стану. Встановлено, що цифрові технології підвищують точність і доступність оцінювання, однак потребують стандартизації методик та підготовки фахівців.

**Ключові слова:** фізична підготовленість, носимі пристрої, wearables, IoT, дистанційне тестування, цифрові технології, моніторинг фізичного стану.

**Abstract.** The paper analyses the role of modern digital technologies in assessing the level of human physical fitness. Wearable devices, IoT systems, remote testing, and video analysis are examined as tools for objective monitoring of physical condition. It is established that digital technologies improve the accuracy and accessibility of assessment; however, they require standardisation of methods and specialist training.

**Key words:** physical fitness, wearable devices, wearables, IoT, remote testing, digital technologies, physical condition monitoring.

**Вступ.** Фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я та здатності людини виконувати фізичні навантаження в навчальній, професійній та повсякденній діяльності. Результати оцінювання фізичної підготовленості дозволяють не лише визначити функціональний стан організму, а й коригувати тренувальний процес, покращувати фізичну активність та попереджувати ризики травм або перенавантаження. У сучасних умовах важливо вдосконалювати методи оцінювання рівня фізичної підготовленості, використовуючи цифрові технології, які забезпечують об'єктивність, точність і можливість моніторингу в різноманітних умовах. Ці технології включають носимі пристрої (wearables), спеціалізовані додатки, відео-аналіз та інші інструменти збору й обробки даних про фізичний стан людини [1, 2].

**Мета, методи організації дослідження.** Метою дослідження є аналіз сучасних технологій визначення рівня фізичної підготовленості людини, оцінювання їх ролі, можливостей застосування та ефективності у порівнянні з традиційними методами тестування фізичної підготовленості. Для досягнення поставленої мети використовувалися: аналіз наукової літератури щодо технологій оцінювання фізичної підготовленості; огляд сучасних інструментальних методів, що використовують цифрові технології

(пульсометри, акселерометри, датчики руху, носимі пристрої – wearables); систематизація даних щодо переваг і обмежень цих методів у порівнянні з класичними польовими і лабораторними тестами [3]. В організаційній частині дослідження розглядаються приклади використання технологій у процесі оцінювання фізичної підготовленості, включно з дистанційним тестуванням та інтеграцією даних із носимих пристроїв [4].

**Обговорення результатів дослідження.** Сучасні технології значно розширюють можливості оцінювання фізичної підготовленості порівняно з традиційними тестами, оскільки вони дозволяють збирати об'єктивні дані в реальному часі та проводити багатофакторний аналіз фізіологічних показників. Систематичний огляд Passos et al. показав, що wearable-технології та IoT-системи можуть використовуватися для моніторингу внутрішніх і зовнішніх навантажень, відстеження серцевого ритму та фізичної активності спортсменів, сприяючи більш точній оцінці фізичної підготовленості та стану організму під час тренувань або змагань [2].

Дослідження, присвячене дистанційному оцінюванню фізичної підготовленості через відеоконференції, проведене Klein et al., виявило, що значна кількість фізичних тестів (оцінювання сили, витривалості та координації) може бути виконана дистанційно з прийнятним рівнем надійності та доцільності. Систематичний огляд охопив 35 досліджень і 48 фізичних тестів за вісьмома компонентами підготовленості. Водночас автори підкреслюють, що для такого формату необхідно розробити чіткі стандартизовані протоколи, оскільки не всі компоненти фізичної підготовленості були однаково адекватно оцінені в дистанційному режимі [4].

Використання сучасних технологічних засобів моніторингу, таких як пульсометри, датчики руху та GPS-трекери, сприяє глибшому розумінню фізичних показників спортсменів під час тренувального процесу. Дослідження, проведені у сфері академічного веслування, показали, що технологічні моніторингові засоби – зокрема інерційні датчики, GPS і силові сенсори – можуть бути інтегровані в тренувальні програми для оптимізації фізичної підготовленості, техніки та результативності спортсменів.

Крім того, сучасні системи тестування, які включають цифрові платформи й автоматизоване програмне забезпечення, забезпечують більш об'єктивну і комплексну оцінку фізичної підготовленості, ніж традиційні польові або лабораторні тести. Такі системи дозволяють оцінювати окремі компоненти фізичної підготовленості (витривалість, силу, швидкість, гнучкість) та інтегрувати їх у загальну оцінку, що полегшує прийняття рішень щодо оптимізації тренувального процесу [1, 3].

Разом з тим, серед недоліків сучасних технологій дослідники відзначають потребу у високій кваліфікації користувачів для інтерпретації складних даних, а також ймовірність похибок, що виникають через різну якість сенсорів або недостатню валідацію окремих алгоритмів збору та

обробки інформації. Ці аспекти можуть обмежувати застосування технологій у певних умовах без додаткового навчання персоналу й стандартизації методик [2, 4].

#### **Висновки.**

1. Сучасні технології (носимі пристрої, цифрові платформи, віддалене тестування) є ефективними інструментами для оцінювання рівня фізичної підготовленості людей різного віку і рівня підготовки.

2. Застосування цифрових технологій підвищує об'єктивність, точність і доступність оцінювання фізичної підготовленості у порівнянні з традиційним моніторингом [2, 4].

3. Популярними напрямками є носимі пристрої, відео-аналіз, дистанційне тестування, що забезпечують можливість регулярного контролю фізичного стану [1, 4].

4. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на стандартизацію методів оцінювання, розширення спектру тестів з використанням сучасних технологій та удосконалення алгоритмів аналізу даних [3].

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Костюкевич В.М., Шинкарук О.А., Воронова В.І., Борисова О.В. Сучасні інструментальні методи дослідження фізичної і функціональної підготовленості. Київ: КНТ, 2017. 312 с.

2. Passos J., Lopes S.I., Clemente F.M., Moreira P.M., Rico-González M., Bezerra P., Rodrigues L.P. Wearables and Internet of Things (IoT) Technologies for Fitness Assessment: A Systematic Review. *Sensors*. 2021. Vol. 21, No. 16. P. 5418. DOI: 10.3390/s21165418.

3. Calder A., Rice J., Kovacevic D. Wearable Technology. In: *Peak Performance for Soccer*. London: Routledge, 2022. PP. 165–188.

4. Klein T., Worth A., Niessner C., Hanssen-Doose A. Remote assessment of physical fitness via videoconferencing: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2025. Vol. 17. P. 11. DOI: 10.1186/s13102-024-01050-w.