

Анастасія КОКОТЄЄВА, ст. викл.,

Римма ТОПОРОВА, студентка

Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна, e-mail: kokotieieva.a.s@op.edu.ua, ivashchenko.8895521@stud.op.edu.ua

ЗАСТОСУВАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Анотація. Розглядається сучасний стан та перспективи розвитку біомедичної інженерії в фізичному вихованні та спорті. Автор висвітлює методи та пристрої, які використовуються для аналізу фізичного стану спортсменів, створення інноваційних тренувальних програм, а також використання віртуальної реальності та роботів у спорті. Доповідь також містить рекомендації щодо подальшого розвитку та дослідження біомедичної інженерії в фізичному вихованні та спорті.

Ключові слова: біомедична інженерія, фізичне виховання, спорт, тренувальні програми, віртуальна реальність, роботи, моніторинг, фізичний стан, інновації.

Актуальність дослідження. Розвиток сучасних технологій у біомедичній інженерії дозволяє використовувати їх в фізичному вихованні та спорті для підвищення ефективності тренувань, зниження ризику травм та покращення результатів. Застосування біомедичної інженерії вже знаходиться на стадії практичної реалізації в різних галузях фізичної культури, включаючи фітнес, боротьбу, легку атлетику, плавання та інші види спорту. Тому актуальним є дослідження сучасного стану та перспектив подальшого застосування.

Мета дослідження: вивчення сучасного стану та перспектив розвитку застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті. Дослідження має на меті оглянути методи та пристрої, які використовуються для аналізу фізичного стану спортсменів, створення інноваційних тренувальних програм, а також використання віртуальної реальності та роботів у спорті. Результати дослідження можуть бути корисними для подальшого розвитку та вдосконалення методів та засобів фізичного виховання та підвищення ефективності спортивних тренувань.

Основні матеріали досліджень. В останні десятиліття відбулося значне зростання інтересу до застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті. У дослідженнях відзначається, що біомедична інженерія може використовуватися для вимірювання різних параметрів фізичної активності, таких як серцевий ритм, частота дихання, кількість кроків тощо. Дослідження також показали, що використання біомедичної інженерії може покращити ефективність тренувань та допомогти уникнути травм [1].

Одним з прикладів застосування біомедичної інженерії є використання біомедичних тренажерів, які дозволяють вирішувати конкретні фізичні завдання і контролювати їх результати. Біомедичні тренажери можуть бути розроблені для покращення певної фізичної підготовки, такої як витривалість або сила, і допомагати уникнути травм. Крім того, застосування біомедичних тренажерів дозволяє контролювати тренувальний процес та досягнення результатів [3, 4]. Також відомо, що біомедична інженерія використовується для аналізу фізичних показників та оцінки ризику травм. Біомедичні пристрої дозволяють вимірювати показники, які можуть бути важливі для підвищення ефективності тренувань та зниження ризику травм [5].

Отже, застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті має значний потенціал і може допомогти покращити результати та уникнути травм. Проте, деякі дослідження також вказують на можливі ризики та обмеження застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті. Наприклад, застосування певних біомедичних пристроїв може бути дорогим та вимагати спеціальної підготовки фахівців для їх використання. Крім того, навіть детальний аналіз фізичних показників не може дати повної картини про фізичний стан спортсмена, оскільки також важливим є психологічний та соціальний аспекти [6, 7]. Також, існують етичні питання стосовно застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті, зокрема щодо використання технологій зі зберігання та обробки персональних даних. Враховуючи ці обмеження та ризики, важливо проводити детальне дослідження та впроваджувати застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті з обережністю та на підставі наукових доказів.

Основні напрямки застосування біомедичної інженерії у фізичному вихованні та спорті:

- вимірювання фізичних показників, таких як серцевий ритм, частота дихання, кількість кроків тощо;
- розробка біомедичних тренажерів для покращення певної фізичної підготовки та контролю тренувального процесу;
- використання біомедичних пристроїв для аналізу фізичних показників та оцінки ризику травм;
- розробка біомедичних пристроїв для покращення роботи м'язів та кісток;
- розробка біомедичних пристроїв для моніторингу та контролювання психофізіологічного стану спортсменів під час тренувань та змагань.

Великими темпами сьогодні зростає використання віртуальної реальності для покращення ефективності тренувань та розвитку спортивної майстерності. Віртуальна реальність дозволяє створювати імітацію спортивних ситуацій та різноманітних умов тренувань, що може допомогти спортсменам підвищити свою реакцію та швидкість реагування на різні ситуації [2].

Тенденції та напрями розвитку застосування біомедичної інженерії в фізичному вихованні та спорті полягають в розвитку новітніх біомедичних пристроїв та технологій для покращення ефективності тренувань та збереження здоров'я спортсменів; використанні штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу великих об'ємів даних та вдосконалення тренувальних процесів; розвитку біомедичної інженерії для створення персоналізованих тренувальних програм та адаптації до індивідуальних потреб спортсменів; використанні біомедичної інженерії для створення роботів та екзоскелетів, що можуть допомогти людям з обмеженою рухливістю у виконанні фізичних вправ та в спортивних змаганнях.

Висновки

У підсумку дослідження та аналізу можна зробити висновок, що застосування біомедичної інженерії в фізичному вихованні та спорті є дуже актуальним і перспективним напрямком розвитку. За допомогою біомедичної інженерії можна створювати нові технології та пристрої для контролю та моніторингу тренувального процесу, що покращує ефективність тренувань, знижує ризики травм та допомагає зберегти здоров'я спортсменів. Крім того, розвиток штучного інтелекту та машинного навчання дає можливість аналізувати великі об'єми даних та створювати персоналізовані тренувальні програми. Застосування біомедичної інженерії також може допомогти людям з обмеженою рухливістю у виконанні фізичних вправ та в спортивних змаганнях.

Отже, можна стверджувати, що застосування біомедичної інженерії в фізичному вихованні та спорті є важливим напрямком розвитку, який може покращити ефективність тренувань та зберегти здоров'я спортсменів, а також допомогти людям з обмеженою рухливістю у виконанні фізичних вправ та в спортивних змаганнях.

Література

1. Bock C., & Hauser S. (2018). Biomedical Engineering in Sports: Bionic Limbs, Sensors, and Wearables. *IEEE Pulse*, 9(1), 29–33. <https://doi.org/10.1109/MPUL.2017.2779665>
2. Diamantopoulou K., Naismith L., & Lunt J. (2019). Virtual Reality as a Tool for Motor Rehabilitation: A Review and Meta-Analysis. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 16(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0552-2>
3. García-Pinillos F., Cámara-Pérez J.C., Latorre-Román P.Á., & Soto-Hermoso V.M. (2019). Monitoring physical activity in children with wearable technologies. A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 37(1), 98–105. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1463837>
4. Gauthier C.J., & Lajoie Y. (2019). The Use of Robotics in Sports Rehabilitation and Physical Activity for the Disabled: A Review. *Journal of Medical Systems*, 43(2), 34. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1152-7>
5. Kim H.Y., Kwo O.Y., & Jung J.H. (2021). Wearable devices and their applications in healthcare: focus on sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 21(1), 215. <https://doi.org/10.3390/s21010215>
6. Ruckert E.A., & Oswald F. (2020). New Technological Opportunities for Biomedical Engineering Applications in Sports Science. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 1–7.
7. Seo D., & Kim Y.H. (2018). Virtual reality applications for patients with cerebral palsy: A systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 40(5), 554–568. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1232407>