УДК 685.6

В. В. Ковтун
В. Ю. Карвацький

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗАВАНТАЖЕННЯ СПОРТИВНИХ ТРЕНАЖЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглянуто автоматизовану систему контролю завантаження спортивних тренажерів, а саме: проблеми, переваги, недоліки впровадження та спосіб реалізації системи.
Ключові слова: *автоматизація, спорт, фітнес, тренування, тренажери.*

Abstract
This work examines the automated system for controlling the loading of sports simulators, namely: problems, advantages, shortcomings of implementation and the method of implementing the system.
Keywords: *automation, sports, fitness, training, simulators.*

Вступ

У сучасному світі фізична активність та здоровий спосіб життя стають все більш важливими для людей. Завдяки широкому розповсюдженню спортивних закладів, фітнес-клубів та тренувальних центрів, все більше осіб обирають спортивні тренажери для підтримки своєї фізичної форми, покращення здоров'я та досягнення спортивних цілей.

Автоматизація в сфері фітнесу та спортивних тренувань[1] стає все більш важливою, пропонуючи інноваційні рішення для ефективності та безпеки. Одним з важливих напрямків цієї технологічної революції є автоматизовані системи контролю за завантаженням спортивних тренажерів. Ці системи, засновані на передових сенсорах та програмному забезпеченні, забезпечують не лише точне вимірювання навантаження, але й надають можливість індивідуалізованого підходу до тренувань, що дозволяє досягти кращих результатів для кожного атлета чи фітнес-любителя.

Результати дослідження

Автоматизована система контролю завантаження спортивних тренажерів - це комплексна технологічна система, яка використовує сенсори, програмне забезпечення та інші інформаційні технології[2] для моніторингу та регулювання навантаження під час фізичних вправ на тренажерах. Основною метою цих систем є забезпечення точного вимірювання та контролю навантаження під час тренувань, що дозволяє досягти більшої ефективності та безпеки у процесі занять.

Розробка автоматизованої системи контролю завантаження спортивних тренажерів була спонукана рядом проблем, які виникали в процесі фізичних тренувань та спортивних занять. Основні з них включають:

1. Недостатня точність вимірювання навантаження. Традиційні методи контролю за навантаженням на тренажерах можуть бути недостатньо точними або об'єктивними, що ускладнює оцінку ефективності тренувань та може призводити до перенавантаження або недонавантаження м'язів.
2. Неіндивідуалізований підхід. Багато тренажерів мають стандартні програми або налаштування, які не враховують індивідуальні особливості користувачів, їх фізичний стан, мети тренувань та інші фактори, що можуть впливати на оптимальне навантаження.

3. Ризик травм. Недостатня контрольованість навантаження під час тренувань може призводити до травм або перенапруження м'язів, особливо у випадку неправильного виконання вправ або неправильної техніки.
4. Обмежені можливості моніторингу. Більшість тренажерів не мають можливості відслідковувати та аналізувати дані про тренування на довгостроковій основі, що ускладнює контроль за прогресом та розробку оптимальних програм тренувань.
5. Потреба у вдосконаленні результатів. Спортсмени та фітнес-любителі завжди шукають способи покращити свої результати та досягнути нових цілей. Автоматизовані системи контролю навантаження можуть надати інструменти для ефективного вдосконалення тренувального процесу.

Незважаючи на деякі проблеми, автоматизована система контролю завантаження тренажерів має ряд переваг:

1. Точність вимірювання. Системи забезпечують точне вимірювання навантаження під час тренувань, що дозволяє спортсменам і тренерам отримувати об'єктивну інформацію про їхній прогрес та ефективність тренувань.
2. Індивідуалізація тренувань. Системи можуть адаптуватися до індивідуальних потреб користувачів, створюючи персоналізовані програми тренувань, які враховують їхні фізичні здібності, цілі та обмеження.
3. Підвищення ефективності тренувань. Завдяки точному контролю за навантаженням і індивідуальному підходу, користувачі можуть досягати кращих результатів у коротший термін.
4. Зменшення ризику травм. Системи дозволяють контролювати та попереджувати перенавантаження та неправильні рухи, що може допомогти зменшити ризик травм та травматизму.

Авжеж впровадження автоматизованої системи контролю завантаження тренажерів може здатися складним завданням. Проблеми, з якими можна стикнутися:

1. Вартість. Розробка та впровадження таких систем може бути витратною, особливо для малих спортивних закладів або фітнес-центрів.
2. Складність використання. Деякі системи можуть вимагати спеціального навчання чи додаткового обслуговування, що може стати перешкодою для деяких користувачів.
3. Обмежена доступність. Не всі тренажери підтримують інтеграцію з автоматизованими системами контролю навантаження, що обмежує їхню доступність та застосування.
4. Потреба у підтримці та оновленнях. Системи потребують регулярного обслуговування та оновлення програмного забезпечення для забезпечення їхньої ефективності та надійності.

Не дивлячись на деякі недоліки, автоматизовані системи контролю завантаження спортивних тренажерів можуть принести значні переваги у плані ефективності, безпеки та індивідуалізації тренувань.

Для побудови та управління автоматизованою системою контролю завантаження спортивних тренажерів використовуються різноманітні інструменти та технології[3].

Для вимірювання різних параметрів тренувань, таких як сила, швидкість, оберти та інші, використовуються різноманітні сенсори, такі як акселерометри, гіроскопи, датчики сили тощо. Ці сенсори можуть бути встановлені на тренажерах або підключені до них через спеціальне обладнання.

Розроблене програмне забезпечення аналізує дані, отримані від сенсорів, та виконує розрахунки для визначення рівня навантаження та інших параметрів тренувань. Це програмне забезпечення може бути створене за допомогою різних мов програмування.

З метою забезпечення взаємодії з різними типами спортивних тренажерів необхідно розробити інтеграційний шар або протокол зв'язку, який дозволить системі взаємодіяти з тренажерами та отримувати від них дані.

Для забезпечення взаємодії з користувачами і управління системою[4] можуть використовуватися веб-інтерфейси або мобільні додатки. Це дозволяє користувачам налаштовувати параметри тренувань, отримувати зворотний зв'язок та переглядати статистику тренувань у зручний спосіб.

З метою зберігання та обробки великого обсягу даних можуть використовуватися хмарні технології та послуги зберігання даних. Це дозволяє забезпечити доступ до даних з будь-якого місця та у будь-який час, а також забезпечити їхню безпеку та конфіденційність.

Висновки

У підсумку, автоматизована система контролю завантаження спортивних тренажерів представляє собою складну технологічну платформу, що використовує сучасні інформаційні технології для моніторингу та регулювання навантаження під час фізичних вправ на тренажерах. Вона вирішує низку проблем, таких як недостатня точність вимірювання, неіндивідуалізований підхід, ризик травм та обмежені можливості моніторингу. Незважаючи на деякі виклики, які можуть виникнути під час впровадження, ця система має численні переваги, такі як точність вимірювання, індивідуалізація тренувань, підвищення їх ефективності та зменшення ризику травм. Розвиток таких систем є важливим кроком у напрямку покращення якості тренувань та досягнення спортивних результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванова, О. (2020). "Автоматизація контролю навантаження на спортивні тренажери у фітнес-центрах." Вісник Національного університету фізичного виховання і спорту України, 8(2), 65-78.
2. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали I Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 19 квітня 2018 р.) / під заг. Ред. О.А. Шинкарук. – К.: НУФВСУ, 2018. – 131 с.
3. Добровольський, В. І., & Максименко, Т. В. (2017). Методологічні засади розробки комп’ютерних інформаційних систем. Вісник Чернігівського національного технологічного університету, 3(81), 8-15.
4. Балаганський, Д. А. (2018). Автоматизовані системи управління: теорія і практика. Київ: Ліра-К.

Карвацький Віталій Юрійович – студент групи 2АКІТР-23м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: vitalik20024995@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковтун В’ячеслав Васильович*** – професор кафедри, к.т.н., доцент кафедри комп’ютерних систем управління, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: kovtun_v_v@vntu.edu.ua

Karvatsky Vitaly Y. – student of 2AKITP-23m, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vitalik20024995@gmail.com

Supervisor: **Kovtun Vyacheslav V.** - professor of the department, Ph.D., associate professor of the Department of Computer Control Systems, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovtun_v_v@vntu.edu.ua