

МОДЕЛЮВАННЯ РУХІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛУЧНИКАМИ СТРІЛЕЦЬКИХ ВПРАВ

Любомир МОНАСТИРСЬКИЙ¹, Андрій ВЛАСОВ²,
Олег ПЕТРИШИН¹

¹Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів, Україна,

²Львівський державний університет фізичної культури,
м. Львів, Україна

Вступ. Важливість вивчення перехідних процесів у різноманітних сферах рухової діяльності людини не викликає сумнівів. Для їх вивчення використовують високотехнологічні пристрої, у складі яких є сучасні давачі, зокрема МЕМС-акселерометри. На сьогодні в одній МЕМС поєднують акселерометри, гіроскопи, магнетометри. Такого типу МЕМС застосовують у сучасних смартфонах, ігрових системах, в автомобільній промисловості, військовій галузі та медицині, пристроях віртуальної реальності, для оптичної стабілізації при відеозаписі [1].

В основі роботи є завдання дослідити динамічні процеси руху спортсмена під час виконання тренувальних та змагальних вправ у стрільбі з лука. На основі МЕМС-давачів акселерометра і гіроскопа збирають дані з певних точок рухомого об'єкта. За рухомий об'єкт взято рух правої руки людини під час виконання пострілу з лука. За трьома точками збирання інформації встановлюють певні показання тремтіння руки, за якими можна оцінити рівень підготовки спортсмена на момент виконання вправи.

Основні підходи для опрацювання даних МЕМС-пристроями.

У роботі вивчено використання сучасних МЕМС-пристроїв як додаткових атрибутів моделювання в процесі аналізу рухів людини. У цьому випадку – це система контролю руху динамічного об'єкта, що потребує постійного спостереження. Крім цього, це фітнес-тренер, оцінювач активності людини впродовж дня або ефективності процесу тренування спортсмена.

© Монастирський Л., Власов А., Петришин О., 2017

Прикладом застосування акселерометрії (рис. 1) у спорті вищих досягнень можуть служити експерименти, проведені у стрільбі з лука [1].

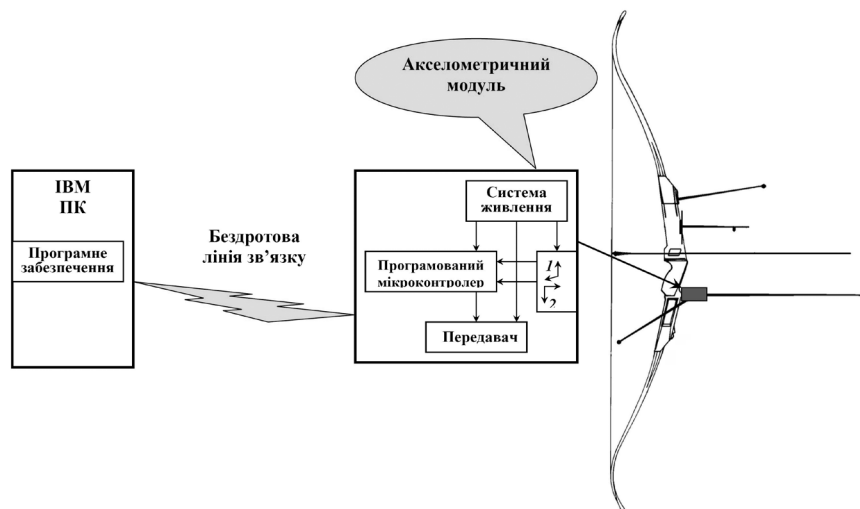


Рис. 1. Блок-схема бездротового комплексу акселерометричних досліджень у стрільбі з лука

Зручно працювати з системою, що передає отримані дані бездротовим зв'язком в мережу Інтернет. Наявність радіочастотних маячків типу зв'язку “сервер-клієнт” може бути використана для визначення координат рухомого об'єкта, там, де не працює традиційна система GPS. У такому випадку дані гіроскопа, передані через мережу у вигляді Telegram Bot, можуть інформувати фахівців про нехарактерне (горизонтальне або вертикальне) положення людини і необхідність його корекції. Можна проаналізувати траєкторію переміщення об'єкта, швидкість переміщення, поверх перебування досліджуваного спортсмена, а також оцінити температурно-кліматичні умови його перебування.

Висновки. Запропонована система, що складається на основі декількох МЕМС датчиків типу GY – 521 та мікроконтролера Atmel

Atmega 328p та плати розширення Arduino Uno, надає можливість проводити опрацювання даних та передавати їх на ПК. За основу взято декілька наборів даних, що розміщуються на трьох основних точках правої руки спортсмена, усереднено покази акселерометра та гіроскопа.

Список літератури

1. Vynohradskyi B. A. Improvement of instrumental methods of control of oscillation processes of the “archer-bow” biomechanical system / Vynohradskyi B. A., Vlasov A. P. // Rozprawy naukowe AWF we Wroclawiu. – Wroclaw, 2008. – Vol. 26. – S. 30–34.

2. Маргелов А. Инерциальные МЭМС-датчики / А. Маргелов // Новости электроники. – 2007. – № 5. – С. 16–20.