

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЙНІЙ ОРТОПЕДІЇ

Коробко В.Ю., Барковська О.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Реабілітаційна ортопедія є важливим напрямком сучасної медицини, спрямованим на відновлення функціональних можливостей пацієнтів після травм чи захворювань опорно-рухового апарату. Застосування систем комп'ютерного зору значно покращує можливості аналізу дефектів та моніторингу стану пацієнтів під час реабілітації. Також подібні системи можуть вирішити ряд проблем оцінки стану рухового апарату, а саме: точність положення кінцівок, складність обробки великого обсягу даних та відстеження прогресу реабілітації [1].

Метою доповіді є порівняння різних підходів аналізу руху людини, та-ких як візуальний аналіз на основі маркерних та безмаркерних методів, а також методи, засновані на використанні акселерометрів, для аналізу ортопедичних дефектів опорно-рухового апарату.

В рамках даної роботи можна виділити наступні завдання: дослідження методів візуальної діагностики та за допомогою сенсорів. Серед методів візуальної діагностики розглянуті маркерні та безмаркерні підходи. Серед методів аналізу ходи за допомогою сенсорів розглянута можливість діагностики дефектів опорно-рухового апарату на основі акселерометрів.

В доповіді наводяться результати аналізу перелічених методів захвату руху. Аналіз маркерного підходу показав, що він має високу точність, але вимагає тривале налаштування та обмежує мобільність пацієнтів. Аналіз без-маркерних систем показав, що вони більш зручні та прості у використанні, що робить їх більш привабливими для масового використання, але вони менш точні в порівнянні з маркерними через залежність від навколишніх умов. Аналіз систем з використанням акселерометрів показав, що вони можуть забезпечити простий спосіб отримання даних і використовуватися в портативних пристроях моніторингу, але дані потребують додаткової обробки для повної інформації про рухи тіла. Для аналізу технологій комп'ютерного зору було обрано бібліотеки OpenCV, MediaPipe та Tensor-Flow. OpenCV є гнучкою бібліотекою для аналізу зображень та відео, але для конкретних задач вона потребує достатньо великої вибірки даних для точних результатів. MediaPipe є простою у використанні бібліотекою, яка надає багато готових рішень і забезпечує швидку обробку відео в реальному часі. Бібліотека TensorFlow дозволяє складати більш складні моделі розпізнавання дефектів опорно-рухового апарату.

Список літератури

1. Barkovska, O., Oliinyk, D., Sorokin, A., Zabroda, I., & Sedlaček, P. (2024). A system for monitoring the progress of rehabilitation of patients with musculoskeletal disorder. *Advanced Information Systems*, 8(3), 13-24. doi: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.3.02>