



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ



МАТЕРІАЛИ ТЕМАТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ"

В РАМКАХ 26-ГО МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

"РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ В ХХІ СТОЛІТТІ"



Харків 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ



МАТЕРІАЛИ ТЕМАТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

В РАМКАХ 26-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ
«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ В ХХІ СТОЛІТТІ»

Том 1

Харків 2022

УДК 615.47+616.7

Тематична конференція «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь в ХХІ столітті». Зб. матеріалів конференції. Т.1. – Харків: ХНУРЕ, 2022. – 134 с.

У збірник включені матеріали тематичної конференції «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті».

Видання підготовлено кафедрою біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14

тел./факс: (057) 702-13-64

E-mail: d_bme@nure.ua

УДК 615.47

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ 3D-ВІДЕОКОНТЕНТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Селіванова К.Г., Носова Я.В., Грохова Г.П., Прісич О.Ю.

Науковий керівник – д.т.н., професор Аврунін О.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра
біомедичної інженерії, м. Харків, Україна

тел. +38(057) 702-13-64, e-mail: karina.selivanova@nure.ua

Physical rehabilitation is a process of returning to physical form after recovery from various injuries is one of the most urgent problems of modern society, which requires the training of specialists in medical and rehabilitation medicine and relevant specialists in the development of appropriate biomedical equipment. Aspects of preparation of 3D content for physical rehabilitation tasks are considered.

Фізична реабілітація – процес повернення у фізичну форму при одужанні після різних травм є одною з найактуальніших проблем сучасного суспільства, що потребує підготовки фахівців з лікувально-реабілітаційної медицини та відповідних спеціалістів з розробки відповідного біомедичного обладнання [1, 2]. При цьому використовуються різні новітні технології з використанням сучасного обладнання та комп'ютерних систем [3, 4]. На сучасному етапі в різні сфери життя впроваджуються різні засоби віртуального моделювання для симуляції або створення додаткових уявлень щодо реальних об'єктів. Такі середовища використовуються при дистанційній роботі з лабораторним обладнанням, при моделюванні складних технічних систем при віртуальному навчанні та в інших сферах [5, 6]. Авторами пропонується підхід, який дозволяв би при виконанні фізичних вправ під час тренувань, або при фізичної реабілітації отримувати більшу інформацію при персоналізованих заняттях в дистанційному режимі. Це можливо за рахунок використання технології 3D-відео [7, 8] при поданні в якості навчального контенту стереозображень для формування повної просторової картини тренувального середовища. Розвитий стерео зір людини дозволяє отримувати додаткову інформацію щодо глибини простору та забезпечити більш точні уявлення про процес виконання фізичних вправ. Крім того, в умовах дистанційного виконання фізичних вправ фактично надається занурення у середовище, що забезпечує ефект присутності. Створення такого контенту передбачає чіткий підбір тренажерів, окремих вправ та їх систем, а також апаратури і підходів, для забезпечення саме якісного реалістичного формату. Для цього при отриманні контенту необхідно розрахувати необхідні відстані до окремих об'єктів середовища з урахуванням геометричних спотворень об'єктивів, стереобазиса та розрізнення зорового апарату людини і сприйняття глибини простору (відстань від камери до центрального об'єкту зйомки повинна

знаходиться в межах півтора-два метри). З точки зору комфортного представлення зображень відео до кожного ока повинно подаватись з розрізненням не менш ніж FullHD та розрахунку відповідних позитивних та негативних паралаксів, які взагалі не повинні перевищувати усередненої величини стереобазиса та знаходитись на більшості кадрів в межах половини стереобазиса. Перспективою роботи є розробка повного дистанційного курсу на основі стерео 3D-контенту для різних завдань фізичної реабілітації.

Список використаних джерел:

1. Павлов С. В., Аврунін О. Г., Злепко С. М., Бодянський Є. В., Колісник П. Ф., Лисенко О. М., Чайковський І. А., Філатов В. О. (2019). Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К». – 2019. – 260 с.

2. Semenets, V., Salieieva, A., Avrunin, O., Grishchenko, V., Karpenko, I., & Solntseva, I. (2021). Experience of the organization in Ukraine of the system of training of specialists for prosthetic industry according to international standards. *New Collegium*, 1(103), 19–28. <https://doi.org/10.30837/nc.2021.1.19>

3. Аврунін О.Г., Аверьянова Л.А., Бых А.И., Головенко В.М., Скляр О.И. Методика создания виртуальных средств имитации работы рентгеновского компьютерного томографа. *Техническая электродинамика*. Тем. Вып. Т.5. Киев, 2007. С. 105–110.

4. Семенець В., Каук В., Аврунін О. Впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес // *Вища школа*. № 5. 2009. С.40-57.

5. Селиванова К.Г., Тимкович М.Ю., Аврунін О.Г. Внедрение multi-touch технологии для реализации интерактивного тестирования в психоневрологии // *Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів: матеріали XVII Міжнародної науково-технічної конференції*. 2018. С. 121-122.

6. Аврунін О.Г., Селиванова К.Г. Разработка метода автоматизированного тестирования мелкой моторики ведущей руки на графическом планшете // *Прикладная радиоэлектроника: науч.-техн. журн*. 2013. Т. 12, № 3. С. 459-465

7. Аврунін О.Г. Можливості 3D-контенту при фізичній реабілітації в дистанційному режимі / О.Г. Аврунін, Г.П. Грохова, О.Ю. Прісич та ін. Реабілітація та протезування/ортезування ХХІ століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності : Матеріали науково-практ. конф. з міжнародною участю. Харків: УкрНДІпротезування, 2021. – С. 143-145.

8. Тимкович М. Ю. Можливості відеотехнологій для дистанційної освіти / М. Ю. Тимкович, Я. В. Носова, О. Г. Аврунін // *Інформатика, управління та штучний інтелект. Тези восьмої міжнародної науково-технічної конференції*. – Харків: НТУ "ХПІ", 2021. – С. 130.