

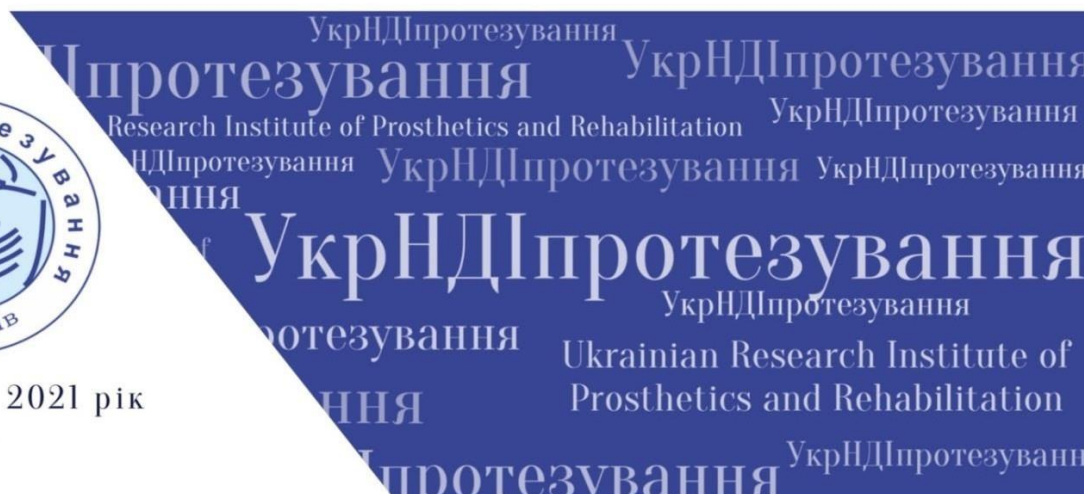
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОТЕЗУВАННЯ,
ПРОТЕЗОБУДУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ПРОТЕЗУВАННЯ/ОРТЕЗУВАННЯ XXI СТОЛІТТЯ. ПРОБЛЕМАТИКА, ПЕРСПЕКТИВИ ТА МІЖНОРОДНІ СТАНДАРТИ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ.

*Збірник наукових праць
науково-практичної конференції*



15 квітня 2021 рік
м. Харків



**МІНІСТЕРСТВО СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**
**Український науково-дослідний інститут протезування, протезобудування
та відновлення працездатності**
Харківський національний медичний університет
Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМН України

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**
**"Реабілітація та протезування/ортезування ХХІ століття.
Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової
активності"**

**15 квітня 2021 року
м. Харків**

**Затверджено Вченою Радою УкрНДІпротезування
Протокол від 14 травня 2021 року № 3**

УДК 617.7

Можливості 3D-контенту при фізичній реабілітації в дистанційному режимі

**О.Г. Аврунін¹, Г.П. Грохова¹, О.Ю. Прісич¹, В.В. Семенець¹
В. С. Грищенко²**

1- Харківський національний університет радіоелектроніки

2- Український науково-дослідний інститут протезування, протезобудування та відновлення працездатності, м. Харків, Україна

В сучасних умовах самоізоляції, що викликані пандемією COVID-19, на перший план виходять технології дистанційної освіти та он-лайн навчання [1, 2]. При фізичній реабілітації необхідно дотримуватись коректності виконання фізичних вправ, що становиться достатньо складним при відсутності в явному вигляді відповідного тренера, його контролю та рекомендацій. Можливості вже традиційних он-лайн відео-тренувань достатньо обмежені технічними можливостями апаратури, ракурсами зйомки та особливостями сприйняття стандартних відео зображень [3, 4]. Тому перспективним підходом на даному етапі вважається створення відео контенту в сучасному 3D-форматі, який дозволяє формувати стерео-відеопотоки для реалістичного об'ємного сприйняття простору [5, 6]. Ефект стерео-зору заснований на формуванні на сітківці кожного ока відповідних до зорового прийняття зображень (стереопар), які в зоровому аналізаторі перетворюються в об'ємну картину. Перевагами такого методу є реалістичне сприйняття об'єму, можливість точного відстеження просторового положення та відстані до об'єктів, розширення поля та гостроти зору (до 40%) за рахунок сумачії інформації з кожного ока. При цьому, реалістичність та достовірність сприйняття візуальної інформації при виконанні фізичних вправ при реабілітації є ключовими показниками їх ефективності. А використання

сучасних VR- шлемів для перегляду з максимальним полем зору (як у реальному житті), дозволяє формувати поглиблений ефект присутності у реальному середовищі [7,8].

Технічні особливості підготовки 3D контенту безпосередньо пов'язані з особливостями апаратних засобів. Як правило, вони мають базу (відстань між ширококутними об'єктивами) біля 65 мм, що відповідає анатомо-фізіологічним особливостям людини. Відстань до об'єкту зйомки для максимально ефективного сприйняття об'ємного зображення повинна бути у межах 1,5 – 2-х метрів для розрізнення по глибині поля зору біля 1 см. Зйомка об'єктів повинна проводитися з чітко вирівняною на штативі в горизонтальній площині 3D камерою. Оптимальним розрізненням результуючого відео при сучасних можливостях апаратури і трафіку має бути 4K (3840×1920) елементів зображення, з урахуванням того, що для кожного окремого каналу воно буде пропорційно зменшуватись до FullHD (1920×1080). Зменшення просторового розрізнення призводить до суттєвого зниження якості вихідних відео потоків, а збільшення розрізнення – до можливого перевантаження трафіку передавання даних. Ці показники необхідно обов'язково враховувати при формуванні середовища для створення відео контенту.

Таким чином, використання 3D відеоконтенту при фізичній реабілітації дозволяє, крім стандартних переваг: гнучкості графіка, асинхронності, масовості і рентабельності, за рахунок використання механізмів стерео-зору забезпечувати більш реалістичне сприйняття простору і, як наслідок, сприяти більш ефективному виконанню фізичних вправ.

Перелік використаних джерел

1. Аврунин 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. – Киев, 2007. – Т. 5, С.105-110.

2. Аврунин О.Г. Применение виртуальных тренажеров в лабораторном практикуме при дистанционном обучении / О.Г. Аврунин, Я.В. Носова //

Проблеми теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції 19 жовтня 2012р. – Харків: Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.

3. Носова Т.В. Сучасний погляд на можливості технології панорамного відео для інклюзивної освіти / Т. В. Носова, О. Г. Аврунін. // Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів "Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій". Ч. 1. Одеса, ОНАХТ, 2020. – С. 144-146.

4. Аврунин О. Г. Применение технологий панорамного видео для создания обучающего контента в медицине/ О. Г. Аврунин, Я. В. Носова, С. А. Худаева // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня 2020 р. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 323.

5. Бажан О. В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О. В. Бажан, О. Г. Аврунін, М. Ю. Тимкович // І Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. – 2018. – С.184.

6. Повышение образовательного потенциала обучающих материалов при использовании видео с эффектом присутствия / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, Я. В. Носова, С. А. Худаева. // Матеріали X міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасний рух науки». – Дніпро, 2020. – Т.1. – С. 8-14.

7. O. Avrunin, S. Sakalo and V. Semenetc, Development of up-to-date laboratory base for microprocessor systems investigation, 2009 19th International Crimean Conference Microwave & Telecommunication Technology, Sevastopol, 2009, pp. 301-302.

8. Avrunin O., Nosova Ya., Khudaieva S. Features of creation technologies for educational panoramic video content // Modern approaches to the introduction of science into practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. San Francisco, USA 2020. Pp.256-259.