

Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство освіти і науки України
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України»
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
Харківський національний університет радіоелектроніки
Секретаріат Конституційного Суду України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Комітет Верховної Ради України з питань бюджету
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Київський медичний університет
Інститут медичних та фармацевтичних наук МАУП
Українська інженерно-педагогічна академія
Міжнародний гуманітарний університет
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця
Українська асоціація «Комп'ютерна медицина»
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна
Український науково-методичний центр практичної психології і соціальної роботи НАПН
Хмельницький національний університет
Національна Академія педагогічних наук
Європейська академія наук та мистецтв
Інститут проблем ендокринної патології імені В.Я. Данилевського
Київський університет права Національної академії наук України

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини

*За загальною редакцією Заслуженого лікаря України,
професора О.А. Панченка*

Київ
2023

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. 2023. Київ. 242 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (протокол № 2 від 29.03.2023 року).

Збірник наукових праць виданий за результатами роботи XVII науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини», що відбулась 09 лютого 2023 року на базі Національної академії педагогічних наук України, м. Київ. Організатор конференції – ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України».

Видання охоплює широкий спектр новітніх досліджень у напрямках: медико-соціальні та психологічні проблеми здоров'я людини; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; розвиток реабілітації та абілітації в системі охорони здоров'я; державне управління системою надання клінічної медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; інформаційно-когнітивні та біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; сучасний розвиток медичної техніки та апаратного забезпечення клінічного реабілітаційного процесу; інформаційні технології у реабілітаційному процесі; мультидисциплінарний підхід, впровадження «бригадного» принципу організації клінічної реабілітаційної допомоги; сучасні алгоритми психіатричної, психотерапевтичної та соціально-психологічної допомоги населенню; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців з реабілітації.

Книга призначена для науковців та практиків у вказаних напрямках досліджень, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичної інженерії та інформатики, викладачів і студентів.

Автори:

Панченко О.А., Аврунін О.Г., Андрющенко М.Т., Антипенко І.В., Антонов В.Г., Березовський В.М., Болюбаш Є.В., Борисюк І.Ю., Владимірова Н.І., Владиміров О.А., Вовченко О.А., Волженцева І.В., Волчкова Л.О., Врублевська С.В., Гнатюк О.В., Гордієвський Д.Є., Грохова Г.П., Гуменюк В.В., Гуга Я.В., Драч Н.В., Дунаєвська М.М., Єфременкова Л.Н., Єчіна Д.С., Жаботинська Н.В., Жогіна О.О., Журавель М.В., Златкіна В.В., Іванкова А.С., Кабанцева А.В., Кальницька Т.О., Кіреєв І.В., Клименко І.А., Ковалевська Л.А., Коваленко М.В., Костін Д.О., Кочкадамян А.Г., Кочубей О.Г., Кочубейник О.М., Крижко В.В., Кузнiченко С.О., Лазоренко Б.П., Лефтеров В.О., Луцьов В.Є., Марцинюк С.М., Немцова В.Д., Носова Т.В., Носова Я.В., Онiщенко В.О., Панок В.Г., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Пархоменко-Куцевiл О.І., Петровський А.В., Прiсич О.Ю., Пророк Н.В., Пугач Є.О., Радченко С.М., Салівон В.П., Самокиш І.І., Селіванова К.Г., Сердюк І.А., Серєда С.В., Сидоренко З.М., Смоляр Я.Л., Суббота С.О., Ткаченко В.Л., Толстанов О.К., Трубіцин О.О., Фисина Н.Г., Фізор Н.С., Хазієв В.В., Цапро Н.П., Чечель Т.О., Чічерінда А.В., Чорна Л.Г., Чумак І.В., Чуніхіна С.Л., Шкробанець І.Д., Штриголь С.Ю., Щоголь М.В., Ящишина Ю.М., Brailovskiyy B.Y., Hnidoi I.M., Kukushkin V.N., Marek K., Miller E., Nikitina N.O., Zbigniew Śliwiński, Glibov K., Irzmański R., Kilon M., Kostka J., Leśniczak B.

*Аврунін О.Г., професор, д.т.н.
кафедра біомедичної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

*Носова Я.В., доцент, к.т.н.
кафедра біомедичної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

*Селіванова К.Г., доцент, к.т.н.
кафедра біомедичної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

*Грохова Г.П., доцент, к.пед.н.
кафедра фізичного виховання та спорту
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

*Прісич О.Ю., старший викладач,
кафедра фізичного виховання та спорту
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ВІДЕОТЕХНОЛОГІЙ

Актуальність роботи. Тривалі виклики для освітнього процесу в Україні, які пов'язані з епідемією Covid-19 та повномасштабною війною, потребують розвитку технологій дистанційного навчання. Тому, саме в умовах дистанційного навчання на перший план виходить проблема розробки ефективних підходів для створення освітніх ресурсів [1, 2]. База таких ресурсів повинна містити сучасний навчальний контент, який, фактично, спроможний забезпечити самостійне засвоєння матеріалу при додатковому наданні онлайн консультацій викладачем. Реалізація такого підходу повинна ґрунтуватись не тільки на наданні теоретичного матеріалу, але й на наданні практичних навичок за рахунок використання комп'ютерних тренінгових систем [3-5], моделюванням роботи на складному обладнанні [6, 7] та фактичним зануренням у віртуальне навчальне середовище за рахунок засобів створення 3D-контенту [8, 9]. Цьому сприяє розвиток технологій тривимірної графіки [10, 11] та візуалізації [12, 13], зокрема в медицині. Тому, сучасність реалізації та актуальність впровадження таких підходів при дистанційному навчанні не викликає сумнівів.

Мета роботи. Продемонструвати можливості сучасних підходів для створення 3D-відеоконтенту та відео з ефектом присутності для дистанційного навчання та при фізичній реабілітації.

Основні результати. Для занурення у навчальне середовище на сучасному етапі основним є підхід з використанням технологій віртуальної реальності. Це дозволяє на основі розробки стереовідеоконтенту (безпосередньо, зі спеціалізованих відеокамер, або за рахунок комп'ютерного моделювання) та застосування гаджетів для його перегляду забезпечити реалізацію такого віртуального освітнього середовища з ефектом присутності. Для формування стереовідеоконтенту необхідно використовувати камери з двома об'єктивами, що формують окремі відеопотоки для кожного ока окремо [14, 15]. В роботі авторами використовувалась стереовідеокамера Insta-360 Evo, яка може формувати як панорамний, так і стереовідеоконтент (в залежності від розташування об'єктів) з загальним розрізненням 5,7К. Така відеокамера з простішими окулярами для перегляду стереовідео на екрані мобільного телефону наведена на рисунку 1.



Рис. 1. Стереовідеокамера Insta-360 Evo з комплектними окулярами для перегляду стереовідеоконтенту на екрані мобільного телефону

Для отримання стереоконтенту відеокамера має стереобазу – відстань між об'єктивами 65 мм, що відповідає усередненої відстані між очима дорослої людини й дозволяє створювати стереоконтент у звичному сприйнятті. Це досягається за рахунок відповідного паралаксу – відстані між однією і тією ж точкою об'єкта, зафіксованою на двох зображеннях, що отримуються за допомогою двох паралельних камер. Камера формує негативний паралакс при паралельному розташуванні об'єктів. Деталізація об'єкту зйомки з урахуванням фокусної відстані ширококутних об'єктів сильно зменшується з відстанню, тому доцільно розташовувати центральні об'єкти навчального середовища на відстані приблизно $1,5 \div 2$ м від стерео камери. Це дозволяє уникати геометричні спотворення від ширококутних об'єктів та забезпечує високе просторове розрізнення за глибиною (в напрямку від камери до об'єкту зйомки) близько 10 мм. Крім того, потрібно враховувати, що просторове розрізнення по глибині спадає пропорційно квадрату величини дистанції від камери та на відстані 2 м складає біля 1 см [16]. Додатковою задачею є наведення субтитрів, без подвоєння зображення тексту при перегляді такого стереоскопічного відеоконтенту.

Висновки. Отриманий та оброблений стереовідеоконтент можливо розміщувати на відповідних Youtube-каналах та переглядати як у звичайних гарнітурах віртуальної реальності, так і з використанням простих VR-окулярів для смартфонів. Можливо це виконувати в онлайн режимі, або (при невисокій швидкості інтернет-трафіку) заздалегідь завантажувати стереовідеоконтент повністю, або поетапно. Таким чином, за рахунок стереоскопічного сприйняття глибини простору досягається збільшення реалістичності відеоматеріалів, що, фактично, дозволяє занурення у віртуальне навчальне середовище та дозволяє зацікавити сучасного студента за рахунок більш унікального та запам'ятовуючого контенту. Перспективою роботи є розробка методичних рекомендацій для можливого забезпечення стереоконтентом різних навчальних дисциплін та комплексів фізичної реабілітації.

Список використаних джерел:

1. Семенець В., Каук В., Аврунін О. Впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес. Вища школа. № 5. 2009. С. 40-57.
2. Створення сучасного відеоконтенту для дистанційного навчання та фізичної реабілітації / О.Г. Аврунін, Я.В. Носова, К.Г. Селіванова, Г.П. Грохова, О.Ю. Прісич // Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК : [Електронний ресурс] : Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 22 грудня 2022 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Х.: 2022. – С. 82-83.

3. Avrunin, L. Aver'yanova, V. Golovenko, O. Sklyar E-Learning of Functioning Principles Medical Intrascopy Systems//2-th International Conference «Modern (e-) Learning», July, 2007, Varna, Bulgaria, ITHEA SOFIA, – P. 134-137.
4. The experience software-based design of virtual medical intrascopy systems for simulation study International Journal / O. Avrunin, L. Aver'yanova, V. Golovenko, O. Sklyar // Information Technologies and Knowledge. – 2008. – Vol. 2. – P. 470-474.
5. 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.
6. Avrunin O.G. Experience of Developing a Laboratory Base for the Study of Modern Microprocessor Systems / O.G. Avrunin, T.V. Nosova, V.V. Semenets. // Proceedings of I International Scientific and Practical Conference «Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs» MC&FPGA-2019, Kharkiv, Ukraine. – 2019. – P. 6-8.
7. Avrunin O., Sakalo S., Semenets V., 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. Тимкович М.Ю. Носова Я.В., Аврунін О.Г., Тимкович М.Ю. Можливості відеотехнологій для дистанційної освіти. Інформатика, управління та штучний інтелект : тези восьмої міжнародної науковотехнічної конференції. Харків: НТУ «ХПІ». 2021. С. 130.
9. Аврунин О.Г., Носова Я.В. Применение виртуальных тренажеров в лабораторном практикуме при дистанционном обучении. Проблемы теории та практики дистанційної освіти в Україні : матеріали міжвузівської конференції, 19 жовтня 2012 р. Харків: Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. С. 6-10.
10. O. Avrunin, M. Tymkovych, V. Semenets and V. Piatykor, «Computed tomography dataset analysis for stereotaxic neurosurgery navigation» 2019 IEEE 8th International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers (CAOL), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 606-609, DOI: 10.1109/CAOL46282.2019.9019459.
11. Avrunin, O., Tymkovych, M., Drauil, J. Automatized technique for threedimensional reconstruction of cranial implant based on symmetry (2015) Information Technologies in Innovation Business Conference, ITIB 2015 – Proceedings, pp. 39-42.
12. Тимкович М.Ю. Использование DICOM-изображений в медицинских системах / М.Ю. Тимкович, О.Г. Аврунин, В.В. Семенец // Техн. электродинамика: Тематич. вып. – 2012. – Т.4. – С. 178-183.
13. Книгавко, Ю.В. Программная визуализация объемных медицинских данных / Ю.В. Книгавко, О.Г. Аврунин // Журн. Техн. електродинаміка – 2011. – С. 301-308.
14. Носова Т.В., Аврунин О.Г. Сучасний погляд на можливості технології панорамного відео для інклюзивної освіти. Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій : матеріали XX Всеукраїнської науковотехнічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Ч. 1. Одеса, ОНАХТ, 2020. С. 144-146.
15. Грохова Г.П. Підхід до рекреації студентів технічних університетів з використанням 3D відеоконтенту / Г.П. Грохова, О.Ю.Прісич, О.Г. Аврунін // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19-21 жовтня 2022 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 889.
16. Особливості формування навчального 3d-контенту / О.Г. Аврунін, Я.В. Носова, К.Г. Селіванова, Г.П. Грохова, О.Ю. Прісич / Автоматизація, електроніка, інформаційно-вимірювальні технології: освіта, наука, практика : матеріали IV Міжнарод. наук.-техн. конфер., 01-02 грудня 2022 р. / Г.В. Лісачук (голова оргком.) X. 2022 – С. 3-4.