

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

*Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка
Université Côte d'Azur (France)
Ліцей «ДОМІНАНТА» міста Києва
Києво-Печерський ліцей № 171 «ЛІДЕР»
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Кафедра інформаційних технологій і програмування*

МАТЕРІАЛИ

II Всеукраїнської науково-практичної конференції

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ**



КИЇВ – 2024



УДК 37.014-044.922:004(082)

Т33

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
(протокол № 11 від 27 червня 2024 р.)*

Т33 Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти: *матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 19 – 20 червня 2024 року м. Київ / Упорядник: Твердохліб І.А. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. – 242 с. - електронне видання.*

Збірник містить матеріали доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти».

Доповіді присвячені методичним аспектам використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі, проблемам модернізації змісту інформатичної середньої та вищої освіти в умовах цифрової трансформації суспільства, особливості впровадження STEAM в освітній процес. Розглянуто актуальні в даний час питання використання штучного інтелекту в освітньому процесі, досвід і перспективи цифровізації освіти України.

Матеріали подано в авторській редакції

Список використаних джерел:

1. Андрійчук М.Д. Аналіз комп'ютерних програм для інтерпретації та візуалізації результатів обробки статистичних даних у рамках викладання дисципліни: “Інформаційні технології у фармації”. URL: <https://www.ist.fit.knu.ua/news/abstracts-ist2024> стор. 324
2. Гончаренко Я., Горбачук В. Модель комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання статистики студентів економічних спеціальностей педагогічних університетів. *Physical and Mathematical Education*. 2021. Т. 27, № 1. С. 36–44. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-006>
3. Гусак О. М., Гусак В. В. Г. Сучасні інформаційні технології та медична статистика: навч.- метод. посіб. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 160 с.
4. Коротка В. О. Основи медичної інформатики: навч. посібник. – Львів: КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського», 2023. – 89 с.

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ VR/AR/MR У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Мовчан Микола Олегович,

викладач кафедри інформаційних технологій і програмування

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна

m.movchan@udu.edu.ua

Технології віртуальної реальності з кожним роком розвиваються та охоплюють все більше галузей, в яких їх можна використовувати. Разом з ними набувають розвитку технології доповненої реальності, які є більш доступними, оскільки не потребують спеціальних пристроїв. Для цієї технології можна використовувати смартфон або планшет, які вже є доволі поширеними. Зокрема між усіх сучасних технологій стрімкого розвитку набувають технології змішаної реальності, які поєднують технології віртуальної та доповненої реальності. Такий розвиток технологій спонукає різні галузі до їх використання у своїх проєктах, пов'язаних з медициною, дизайном, архітектурою тощо. Застосування технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальності також поширюється і на освітню галузь, маючи багато прикладів для застосування у процесі навчання різних предметів.

Використання систем віртуальної, доповненої та змішаної реальності в освітньому просторі зараз є як ніколи актуальними, зважаючи на випробування, які були спричинені пандемією Covid-19 та зокрема збройною агресією росії проти України. Наразі не в кожного учня чи студента є можливість відвідувати заняття в закладі освіти, що унеможливує отримання якісного досвіду на деяких предметах, таких як хімія, фізика, робототехніка та інші. Але завдяки гарнітурі віртуальної реальності (headset VR) вчителі можуть демонструвати різні діяльності у віртуальному світі, де учні можуть бути не тільки спостерігачами, а також взаємодіяти з об'єктами цього світу. Щодо діяльностей, пов'язаних з доповненою реальністю, це може бути демонстрація певних 3D моделей, які також можуть мати певні властивості. Такий підхід може бути використаний як і у процесі дистанційного навчання, так і при очному навчанні. Для спільної роботи із

технологією змішаної реальності, в свою чергу, необхідна очна присутність в класі учнів для того, щоб мати змогу працювати з віртуальними об'єктами. Перевагою такої діяльності є спільний інтерактивний простір для кількох користувачів, наприклад, презентація певного прототипу або масштабованої моделі тощо. Такі застосування вже можна побачити в архітектурі, автодизайні та інших галузях [1; 2].

Для ефективної роботи з технологіями VR/AR/MR, крім відповідного програмного забезпечення, необхідна потужна апаратна складова. Впроваджувати діяльність з використання віртуальної чи змішаної реальності, як вже було зазначено вище, за допомогою спеціальної гарнітури (headset VR). Ринок систем віртуальної реальності є доволі насиченим [3], але кожний варіант має свої переваги та недоліки, наприклад, за наявності потужної апаратної складової, як правило, буде висока вартість певної платформи, за умов більш доступної вартості може бути недостатня бібліотека застосунків і т.д. Якщо обирати оптимальний варіант з поміж доступних систем віртуальної реальності, гарнітури Meta Quest 2 та Meta Quest 3 є найкращими варіантами на теперішній час. Ось деякі переваги використання цих гарнітур:

- Широка бібліотека застосунків, яка підтримує програми та ігри для попередніх поколінь гарнітур.
- Автономна робота, забезпечена операційною системою Meta Horizon OS, тобто для роботи та завантаження програм з використанням даної гарнітури не потрібно під'єднання до комп'ютера. Система надає можливість налаштовувати гарнітуру, свій аватар (для програм, які це підтримують), браузер, зйомку фото та відео того, що бачить користувач в гарнітурі та ін.
- Можливість завантажувати потужніші програми з комп'ютера за допомогою Quest Link, через кабель чи дистанційно.
- Наявність Hand tracking – технології, використання якої дозволяє взаємодіяти з віртуальним чи змішаним світами за допомогою рук, без допомоги спеціальних контролерів.

Ці переваги стосуються обох моделей, але якщо говорити детальніше про Meta Quest 3, який є гарнітурою для роботи із технологією змішаної реальності (для віртуальної реальності також), то до переваг її використання можна також віднести й автоматичне сканування безпечної зони, кольорові камери наскрізного бачення, регулятор відстані між лінзами. Для застосування технології доповненої реальності необхідно мати телефон або планшет на базі операційної системи Android або iOS (також iPadOS). Варто зазначити, що не кожен пристрій підтримує технологію доповненої реальності, а саме ключові технології AR Core для Android та ARKit для iOS, тому перед впровадженням технологій доповненої реальності в освітній процес потрібно перевірити підтримку пристроїв.

Вирішивши питання з апаратним забезпеченням, необхідно розглянути варіанти доступності програмного забезпечення. Як було зазначено вище, бібліотека застосунків Meta Quest є доволі великою, тому різноманітність застосунків забезпечена належним чином. Прикладами застосунків віртуальної та змішаної реальності, які можна використовувати на різних уроках в закладах освіти, є:

-
- **Noun Town.** Цей застосунок призначений для вивчення різноманітних мов в ігровій формі. Доступні 2 режими роботи: віртуальна реальність та змішана реальність. У віртуальній реальності користувачу пропонується відвідати певну кількість локацій, вивчаючи назву та вимову предметів, після чого відбудеться тестування на їх знання. В змішаній реальності процес навчання аналогічний, але об'єкти "розуміють", в якому просторі вони знаходяться, тобто об'єкти покладені на стілець чи стіл будуть стояти так, неначе вони в реальному світі, на стінах можна розмістити вікно чи портал, де віртуальний гід буде "влаштовувати" вікторину з вивченими словами тощо [4].
 - **Titans of Space.** Ця програма дозволяє дослідити сонячну систему з гідом, який надасть детальну інформацію про кожну планету. Також після проходження певного етапу цієї інтерактивної екскурсії у користувача з'явиться можливість вільно досліджувати віртуальний простір сонячної системи, увімкнувши режим невагомості. Дана програма є одним із ефективних інструментів навчання астрономії [5].
 - **National Geographic Explore.** Цей застосунок дозволить дослідити 2 локації навколо світу в ролі фотографа для відомої компанії National Geographic. Пропонується відвідати Антарктиду для того, щоб знайти колонію імператорських пінгвінів, подолавши до цього до них шлях за допомогою каяку океаном, а потім підкоривши льодові гори. Інша локація пропонує дослідити історію Мачу-Пікчу та зробити реконструкцію того, як виглядало місто за часів свого розквіту. Застосунок може бути однією зі складових інтерактивного навчання на уроках географії [6].

Варто зазначити, що переважна більшість застосунків є платними, але вони є доволі доступними за вартістю, зазвичай в середньому програми коштують від 10 до 20 доларів США (приблизно від 400 до 800 гривень).

Щодо застосунків доповненої реальності для смартфонів та планшетів, то на даному етапі різноманітність програм не настільки велика, як для систем віртуальної та змішаної реальності, але є цікаві приклади, які можна використовувати у навчальному процесі. Переважно різноманітність застосунків AR можна побачити на платформах iOS та iPadOS, де застосунки якісніше та коштують невелику суму, але вчитель має забезпечити діяльність таким чином, щоб підтримувались пристрої як iOS, так і Android. Прикладом такого сервісу є PlugXR [7], який надає вебсередовище для презентування 3D моделей. Процес є доволі простим: потрібно створити проєкт, який буде або розпізнавати певне зображення та накладати об'єкти поверх нього або просто розміщувати об'єкти на поверхні. Далі проєкт можна поширювати за допомогою QR коду. Відкривши цей код на мобільному пристрої, необхідно увійти в AR режим та розглянути модель. Даний підхід підійде для будь-якого предмету та не потребуватиме додаткових витрат.

Таким чином, використання віртуальної, доповненої та змішаної реальності у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики дозволяє сформувати у студентів базові навички роботи як з апаратною, так і з програмною складовою цих технологій. Варто зазначити, що засвоєні знання будуть корисні не тільки в галузі інформатики, а й для впровадження міжпредметної діяльності. Наведені приклади

не обмежуються даними предметами, застосування цих технологій можливе і на інших предметах, таких як: математика, фізика, хімія, біологія, історія та ін. У процесі підготовки вчителів, які будуть використовувати такі технології, також важливо врахувати розробку інструктажів не тільки для учнів, а й для вчителів, які викладають інші предмети.

Наступним кроком вивчення технологій VR/AR/MR для майбутніх учителів інформатики може бути навчання їх створення віртуальних світів, наприклад, за допомогою ігрових рушіїв Unity, Unreal Engine тощо, які мають відповідний необхідний функціонал. Після вивчення даного програмного забезпечення студенти зможуть створювати навчально-віртуальні середовища на запит вчителів інших предметів, створюючи платформи для ефективного навчання. Зокрема деякі розроблені матеріали можна розмістити у відкритий доступ для їх поширення. Крім того, існують платформи, де є можливість продавати тематичні уроки, тобто розроблені матеріали зможуть приносити прибуток.

Список використаних джерел:

1. Arkio [Online]. <https://www.arkio.is/>. Accessed on 14.05.2024.
2. Virtual shopfloor trainings on Apple Vision Pro [Online]. https://newsroom.porsche.com/fr_CH/2024/innovation/porsche-mhp-shopfloor-training-apple-vision-pro-36017.html. Accessed on 14.05.2024.
3. Best VR Headset of 2024 [Online]. <https://www.cnet.com/tech/gaming/best-vr-headset/>. Accessed on 14.05.2024.
4. Noun Town [Online]. <https://www.meta.com/experiences/noun-town-language-learning/5520452821357227/>. Accessed on 14.05.2024.
5. Titans of Space [Online]. <https://www.meta.com/experiences/2359857214088490/>. Accessed on 14.05.2024.
6. National Geographic Explore [Online]. <https://www.meta.com/experiences/national-geographic-explore-vr/2046607608728563/>. Accessed on 14.05.2024.
7. PlugXR [Online]. <https://www.plugxr.com/>. Accessed on 14.05.2024.

ПОРІВНЯННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОБУДОВИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ РІЗНИХ ТИПІВ НА МУЛЬТИПРЕДМЕТНОМУ ПОРТАЛІ

*Ніжегородцев Владислав Олександрович,
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем,
кандидат педагогічних наук, доцент
Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна
nizhegorodcev@ukr.net*

*Кіслова Олена Олексіївна,
здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна*

Сучасне машинне навчання та штучний інтелект дозволяють розвивати автоматизовані засоби генерації тестових завдань, які можуть створювати різноманітні завдання для тестування знань. Ці засоби можуть аналізувати вхідні дані та створювати унікальні тести на основі цих даних, що допомагає навчальним закладам ефективно оцінювати знання здобувачів. Автоматизовані засоби генерації